

**EUR 4858 d/f/i/n**

**Kommission der Europäischen Gemeinschaften - Commission des Communautés Européennes  
Commissione delle Comunità Europee - Commissie van de Europese Gemeenschappen**

**RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON LEBENSMITTELN  
IN DEN GEMEINSCHAFTSLÄNDERN IM JAHRE 1970**

**CONTAMINATION RADIOACTIVE DES DENREES ALIMENTAIRES  
DANS LES PAYS DE LA COMMUNAUTE EN 1970**

**CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DELLE DERRATE ALIMENTARI  
NEI PAESI DELLA COMUNITÀ NEL 1970**

**RADIOACTIEVE BESMETTING VAN VOEDINGSMIDDELEN  
IN DE LANDEN VAN DE GEMEENSCHAP IN 1970**

**1972**

**Generaldirektion Soziale Angelegenheiten - Direction Générale des Affaires Sociales  
Direzione Generale degli Affari Sociali - Directoraat-Generaal Sociale Zaken**

**Gesundheitsschutz — Protection Sanitaire  
Protezione Sanitaria — Bescherming van de Gezondheid**

**Luxembourg**

## HINWEIS

Das vorliegende Dokument ist im Rahmen des Forschungsprogramms der Kommission der Europäischen Gemeinschaften ausgearbeitet worden.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, ihre Vertragspartner und die in deren Namen handelnden Personen : keine Gewähr dafür übernehmen, daß die in diesem Dokument enthaltenen Informationen richtig und vollständig sind, oder daß die Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, oder der in diesem Dokument beschriebenen technischen Anordnungen, Methoden und Verfahren nicht gegen gewerbliche Schutzrechte verstößt; keine Haftung für die Schäden übernehmen, die infolge der Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, oder der in diesem Dokument beschriebenen technischen Anordnungen, Methoden oder Verfahren entstehen könnten.

Dieser Bericht wird in den auf der vierten Umschlagseite genannten Vertriebsstellen verkauft

zum Preise von FB 100,—

Es wird gebeten, bei Bestellungen die EUR-Nummer und den Titel anzugeben, die auf dem Umschlag jedes Berichts aufgeführt sind.

Gedruckt von Guyot, s.a.  
Brüssel, Juli 1972

## AVERTISSEMENT

Le présent document a été élaboré sous les auspices de la Commission des Communautés européennes.

Il est précisé que la Commission des Communautés européennes, ses contractants, ou toute personne agissant en leur nom : ne garantissent pas l'exactitude ou le caractère complet des informations contenues dans ce document, ni que l'utilisation d'une information, d'un équipement, d'une méthode ou d'un procédé quelconque décrits dans le présent document ne porte pas atteinte à des droits privés;

n'assument aucune responsabilité pour les dommages qui pourraient résulter de l'utilisation d'informations, d'équipements, de méthodes ou procédés décrits dans le présent document.

Ce rapport est vendu dans les bureaux de vente indiqués en 4<sup>e</sup> page de couverture

au prix de FB 100,—

Prière de mentionner, lors de toute commande, le numéro EUR et le titre qui figurent sur la couverture de chaque rapport.

Imprimé par Guyot, s.a.  
Bruxelles, juillet 1972

## AVVERTENZA

Il presente documento è stato elaborato sotto gli auspici della Commissione delle Comunità europee.

Si precisa che la Commissione delle Comunità europee, i suoi contraenti, o qualsiasi altra persona che agisca in loro nome : non garantiscono l'esattezza o la completezza delle informazioni contenute nel presente documento, né che l'uso di qualsiasi informazione, dispositivo, metodo o processo, descritti nel presente documento, non arrechino pregiudizio ai diritti sulle opere dell'ingegno e sulle invenzioni industriali;

non assumono alcuna responsabilità per i danni che dovessero risultare dall'uso di informazioni, dispositivi, metodi o processi divulgati con il presente documento.

La presente relazione può essere acquistata presso gli uffici di vendita indicati nella quarta pagina della copertina

al prezzo di FB 100,—

All'atto dell'ordinazione, si prega di menzionare il riferimento EUR e il titolo, che figurano sulla copertina di ciascuna relazione.

Stampato da Guyot, s.a.  
Bruxelles, Luglio 1972

## BELANGRIJKE MEDEDELING

Dit document is opgesteld onder auspiciën van de Commissie van de Europese Gemeenschappen.

Er wordt op gewezen dat de Commissie van de Europese Gemeenschappen, haar contractpartners of enige namens hen handelende personen :

geenszins garanderen dat de in dit document vervatte mededelingen juist of volledig zijn, noch ervoor kunnen instaan dat het gebruik van enige in dit document vermelde mededeling, uitrusting, methode of procédé, geen inbreuk maakt op uitsluitende rechten;

geen enkele verantwoordelijkheid aanvaarden voor schade die eventueel kan voortvloeien uit het gebruik van de mededelingen, uitrustingen, methoden of procédés die in dit document zijn beschreven.

Dit rapport wordt verkocht in de verkoopkantoren die op de achterzijde van de omslag zijn vermeld

tegen de prijs van FB 100,—

Gelieve bij elke bestelling het nummer EUR en de titel, die op de omslag van elk rapport zijn vermeld, op te geven.

Gedruckt door Guyot, n.v.  
Brussel, juli 1972

**EUR 4858 d/f/i/n**

Kommission der Europäischen Gemeinschaften - Commission des Communautés Européennes  
Commissione delle Comunità Europee - Commissie van de Europese Gemeenschappen

**RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON LEBENSMITTELN  
IN DEN GEMEINSCHAFTSLÄNDERN IM JAHRE 1970**

**CONTAMINATION RADIOACTIVE DES DENREES ALIMENTAIRES  
DANS LES PAYS DE LA COMMUNAUTE EN 1970**

**CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DELLE DERRATE ALIMENTARI  
NEI PAESI DELLA COMUNITÀ NEL 1970**

**RADIOACTIEVE BESMETTING VAN VOEDINGSMIDDELEN  
IN DE LANDEN VAN DE GEMEENSCHAP IN 1970**

1972

Generaldirektion Soziale Angelegenheiten - Direction Générale des Affaires Sociales  
Direzione Generale degli Affari Sociali - Directoraat-Generaal Sociale Zaken

Gesundheitsschutz — Protection Sanitaire  
Protezione Sanitaria — Bescherming van de Gezondheid

Luxembourg

# KEYWORDS

FOOD  
CONTAMINATION  
RADIOACTIVITY  
EUROPEAN COMMUNITIES  
RADIOISOTOPES  
FALLOUT  
STRONTIUM 90  
CESIUM 137  
AIR  
INHALATION  
WATER  
INGESTION  
METABOLISM  
SAFETY

DIET  
MILK  
CEREALS  
FRUIT  
VEGETABLES  
POTATOES  
MEAT  
RADIATION DOSES  
CALCIUM  
CALCIUM COMPOUNDS  
RECORDING SYSTEMS  
DIAGRAMS  
MEASURED VALUES

## I N H A L T

VORWORT . . . . .	6
1 — EINLEITUNG . . . . .	8
2 — RADIOAKTIVITÄT DER LUFT UND DES FALLOUT IM JAHRE 1970 . . . . .	10
3 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION DER MILCH . . . . .	14
3.1 Strontium 90 . . . . .	14
3.1.1 Ergebnisse . . . . .	22
3.1.2 Berechnung der Dosis, die auf die Aufnahme von Strontium 90 mit der Milch zurückzuführen ist . . . . .	26
3.2 Cäsium 137 . . . . .	28
3.3 Kontamination der Milch in den Sonderbereichen . . . . .	34
4 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON GETREIDE UND MEHL . . . . .	40
5 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON GEMÜSE UND OBST . . . . .	44
6 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON FLEISCH . . . . .	48
7 — GESAMTZUFUHR VON STRONTIUM 90 UND SCHÄTZUNG DER DOSIS . . . . .	48
7.1 Allgemeines . . . . .	50
7.2 Jährliche Calcium-Zufuhr . . . . .	50
7.2.1 Calcium-Gehalt der Lebensmittel . . . . .	52
7.2.2 Verbrauchte Mengen . . . . .	52
7.2.3 Jährliche Calcium-Zufuhr . . . . .	54
7.3 Bilanz der aufgenommenen Picocurie . . . . .	64
7.4 Schätzung der durchschnittlichen Dosis . . . . .	

## S O M M A I R E

PRÉFACE . . . . .	6
1 — INTRODUCTION . . . . .	8
2 — RADIOACTIVITÉ DE L'AIR ET INTENSITÉ DES RETOMBÉES EN 1970 . . . . .	10
3 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DU LAIT . . . . .	14
3.1 Strontium-90 . . . . .	14
3.1.1 Résultats . . . . .	22
3.1.2 Dose calculée due à l'ingestion du strontium-90 présent dans le lait . . . . .	26
3.2 Césium-137 . . . . .	28
3.3. Contamination du lait dans les régions particulières . . . . .	34
4 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES CÉRÉALES ET DES FARINES . . . . .	40
5 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES LÉGUMES ET DES FRUITS . . . . .	44
6 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES VIANDES . . . . .	48
7 — APPORT TOTAL DE STRONTIUM-90 ET ESTIMATION DE LA DOSE . . . . .	48
7.1 Généralités . . . . .	50
7.2 Apport annuel de calcium . . . . .	50
7.2.1 Teneur en calcium des aliments . . . . .	52
7.2.2 Quantités consommées . . . . .	52
7.2.3 Apport de calcium annuel . . . . .	54
7.3 Bilan des picocuries ingérés . . . . .	64
7.4 Estimation de la dose moyenne . . . . .	

## I N D I C E

PREFAZIONE . . . . .	7
1 — INTRODUZIONE . . . . .	9
2 — RADIOATTIVITÀ DELL'ARIA E INTENSITÀ DELLE RICADUTE NEL 1970 . . . . .	11
3 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEL LATTE . . . . .	15
3.1 Stronzio-90 . . . . .	15
3.1.1 Risultati . . . . .	15
3.1.2 Dose calcolata dovuta all'ingestione dello stronzio-90 presente nel latte . . . . .	23
3.2 Cesio-137 . . . . .	27
3.3 Contaminazione del latte nelle regioni particolari . . . . .	29
4 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEI CEREALI E DELLE FARINE . . . . .	35
5 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEGLI ORTAGGI E DELLA FRUTTA . . . . .	41
6 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DELLA CARNE . . . . .	45
7 — APPORTO TOTALE DI STRONZIO-90 E VALUTAZIONE DELLA DOSE . . . . .	49
7.1 Generalità . . . . .	49
7.2 Apporto annuo di calcio . . . . .	51
7.2.1 Tenore di calcio negli alimenti . . . . .	51
7.2.2 Quantità consumate . . . . .	53
7.2.3 Apporto di calcio annuo . . . . .	53
7.3 Bilancio dei picocurie ingeriti . . . . .	55
7.4 Valutazione della dose media . . . . .	65

## I N H O U D S O P G A V E

VOORWOORD . . . . .	7
1 — INLEIDING . . . . .	9
2 — RADIOACTIVITEIT VAN DE LUCHT EN HOEVEELHEID RADIOACTIEVE NEERSLAG IN 1970 . . . . .	11
3 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN DE MELK . . . . .	15
3.1 Strontium-90 . . . . .	15
3.1.1 Resultaten . . . . .	15
3.1.2 Berekende dosis, afkomstig van via de melk opgenomen strontium-90 . . . . .	23
3.2 Caesium-137 . . . . .	27
3.3 Besmetting van de melk in de bijzondere gebieden . . . . .	29
4 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN GRANEN EN MEEL . . . . .	35
5 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN GROENTEN EN FRUIT . . . . .	41
6 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN VLEES . . . . .	45
7 — TOTALE TOEVOER VAN STRONTIUM-90 EN SCHATTING VAN DE DOSIS . . . . .	49
7.1 Algemeen . . . . .	49
7.2 Jaarlijkse hoeveelheid opgenomen calcium . . . . .	51
7.2.1 Calciumgehalte van de voedingsmiddelen . . . . .	51
7.2.2 Verbruikte hoeveelheden . . . . .	53
7.2.3 Jaarlijks opgenomen hoeveelheid calcium . . . . .	53
7.3 Balans van de opgenomen radioactiviteit . . . . .	55
7.4 Schatting van de gemiddelde dosis . . . . .	65

### Erklärung der Abkürzungen in den Tabellen

1 2 3 4 5 usw.	Monat des Jahres.
a	Jahr.
ind.	Person.
L	Entnahmestelle.
l	Liter.
m	die verfügbaren Informationen reichen für die Berechnung des Mittelwerts nicht aus.
n.m.	die Werte liegen unterhalb der Nachweisbarkeitsgrenze.
M	Mittelwert für die Gemeinschaft.
mCi	Millicurie ( $10^{-3}$ Curie).
N	Probenanzahl.
pCi	Picocurie ( $10^{-12}$ Curie).
tr	Spuren.
—	Werte fehlen.
$\bar{x}$	Mittelwert.
$\bar{x}_m$	Monatsmittel.
$\bar{x}_a$	Jahresmittel.
< x	Kleiner als x.

### Elenco delle abbreviazioni usate nelle tabelle

1 2 3 4 5 ecc.	mese dell'anno.
a	anno.
ind.	individuo.
L	luogo di prelievo.
l	litro.
m	le informazioni disponibili sono insufficienti per il calcolo del valore medio.
n.m.	valori inferiori al limite di rivelazione.
M	media per la Comunità.
mCi	millicurie ( $10^{-3}$ curie).
N	numero di campioni.
pCi	picocurie ( $10^{-12}$ curie).
tr	tracce.
—	i valori mancano.
$\bar{x}$	valore medio.
$\bar{x}_m$	media mensile.
$\bar{x}_a$	media annua.
< x	inferiore a x.

### Liste des abréviations figurant dans les tableaux

1 2 3 4 5 etc.	mois de l'année
a	an.
ind.	individu.
L	lieu de prélèvement.
l	litre.
m	les informations disponibles sont insuffisantes pour le calcul de la valeur moyenne.
n.m.	valeurs inférieures à la limite de détection.
M	moyenne pour la Communauté.
mCi	millicurie ( $10^{-3}$ curie).
N	nombre d'échantillons.
pCi	picocurie ( $10^{-12}$ curie).
tr	traces.
—	les valeurs manquent.
$\bar{x}$	valeur moyenne.
$\bar{x}_m$	moyenne mensuelle.
$\bar{x}_a$	moyenne annuelle.
< x	plus petit que x.

### Verklaring van de afkortingen in de tabellen

1 2 3 4 5 enz.	maand van het jaar.
a	jaar.
ind.	persoon.
L	monsternemingsplaats.
l	liter.
m	de beschikbare gegevens zijn onvoldoende voor de berekening van het gemiddelde.
n.m.	waarden beneden het meetbare minimum.
M	gemiddelde voor de Gemeenschap.
mCi	millicurie ( $10^{-3}$ curie).
N	aantal monsters.
pCi	picocurie ( $10^{-12}$ curie).
tr	sporen.
—	waarden ontbreken.
$\bar{x}$	gemiddelde waarde.
$\bar{x}_m$	maandgemiddelde.
$\bar{x}_a$	jaargemiddelde.
< x	kleiner dan x.

## VORWORT

Der vorliegende Bericht gibt eine Übersicht über die Angaben hinsichtlich der radioaktiven Kontamination der Lebensmittel in den Gemeinschaftsländern im Jahre 1970. Er ist nach dem Muster zusammengestellt, das in den vorausgegangenen Jahren für die Berichte EUR 2460 d/f/i/n, EUR 3070 d/f/i/n, EUR 3640 d/f/i/n, EUR 3944 d/f/i/n, EUR 4383 d/f/i/n, EUR 4509 d/f/i/n und EUR 4667 d/f/i/n über das gleiche Thema zugrunde gelegt worden ist. Die Angaben sind den Informationen entnommen, die der Kommission von den Mitgliedstaaten im Rahmen der allgemeinen Überwachung der Umweltradioaktivität mitgeteilt werden. In Anbetracht der Art dieser Informationen beziehen sich die in diesem Bericht behandelten Angaben nicht in allen Ländern auf geographische Einheiten vergleichbarer Ausdehnung. Dies gilt auch für Angaben aus ein und demselben Land. Außerdem mußte in einigen Fällen unter den der Kommission eingesandten Ergebnissen eine Auswahl getroffen werden. Auswahlkriterien waren einerseits die Regelmäßigkeit der Mitteilung der Meßergebnisse an die Kommission und andererseits die Häufigkeit der Probenahmen.

Die in diesem Bericht enthaltenen Angaben betreffen nur die Radionuklide im Fallout, die vom Gesichtspunkt der inneren Kontamination der Bevölkerung von Bedeutung sind, nämlich Strontium 90 und Cäsium 137. Der Beitrag von Strontium 89 kann ebenso wie der Beitrag von Jod 131 im Jahre 1970 als unerheblich betrachtet werden.

Aufgrund dieser Angaben war es möglich, die mit der Nahrungsaufnahme erfolgende durchschnittliche jährliche Strontium 90-Zufuhr in allen Ländern der Gemeinschaft zu schätzen. Fügt man die Angaben über die Calcium-Gesamtzufuhr mit der Nahrungsaufnahme hinzu und wendet man den Diskriminierungsfaktor (das Verhältnis der pCi/gCa-Werte im Knochensystem und in der Nahrung) an, dann lassen sich die auf die Aufnahme von Strontium 90 zurückzuführenden durchschnittlichen Strahlendoser mittelbar schätzen. Es handelt sich jedoch lediglich um eine erste Annäherung, die nur in genau definierten Fällen Gültigkeit hat.

## PRÉFACE

Le présent rapport contient une vue d'ensemble des données relatives à la contamination radioactive des denrées alimentaires dans les pays de la Communauté en 1970. Il a été élaboré selon le schéma adopté les années précédentes pour les rapports EUR 2460 d/f/i/n, EUR 3070 d/f/i/n, EUR 3640 d/f/i/n, EUR 3944 d/f/i/n, EUR 4383 d/f/i/n, EUR 4509 d/f/i/n et EUR 4667 d/f/i/n, traitant du même sujet. Ces données sont extraites des informations communiquées à la Commission par les États membres, dans le cadre des mesures générales de la surveillance de la radioactivité ambiante. Étant donné le caractère même de ces informations, les données traitées dans ce rapport ne sont pas représentatives d'unités géographiques d'étendues comparables d'un pays à l'autre. Il en va d'ailleurs de même des données d'un même pays. De plus, dans certains cas, il a fallu faire un choix parmi les résultats envoyés à la Commission. Les critères de sélection ont alors été, d'une part, la régularité avec laquelle les résultats des mesures ont été communiqués à la Commission et, d'autre part, la fréquence des prélèvements des échantillons.

Les données reproduites dans ce rapport concernent uniquement les radionucléides présents dans les retombées et importants du point de vue de la contamination interne de la population, c'est-à-dire le strontium-90 et le césium-137. La contribution due au strontium-89 peut être considérée comme négligeable en 1970, de même que celle due à l'iode-131.

A l'aide de ces données, il a été possible d'évaluer l'apport annuel moyen de strontium-90 avec le régime, dans les différents pays de la Communauté. En y joignant les données relatives à l'apport total de calcium avec le régime et en utilisant le facteur de discrimination (le rapport des pCi/gCa dans les os et dans le régime), on peut évaluer indirectement les doses moyennes d'irradiation dues à l'ingestion de strontium-90. Il ne s'agit cependant que d'une première approximation qui n'est valable que dans certains cas bien définis.



## PREFAZIONE

La presente relazione espone e commenta i dati relativi alla contaminazione radioattiva delle derrate alimentari nei paesi della Comunità nel 1970. Essa è stata redatta secondo lo schema adottato negli anni precedenti per le relazioni EUR 2460 d/f/i/n, EUR 3070 d/f/i/n, EUR 3640 d/f/i/n, EUR 3944 d/f/i/n, EUR 4383 d/f/i/n, EUR 4509 d/f/i/n e EUR 4667 d/f/i/n dedicate allo stesso tema. I dati sono desunti dalle informazioni comunicate alla Commissione dagli Stati membri sulle misure relative alla sorveglianza generale della radioattività ambiente. Considerato il carattere stesso delle informazioni raccolte, i dati elaborati nella presente relazione non sono rappresentativi di unità geografiche d'estensione paragonabile da un paese all'altro. Lo stesso vale per i dati relativi ad uno stesso paese. Inoltre, in certi casi è stato necessario effettuare una selezione fra i risultati inviati alla Commissione. I criteri che vi hanno presieduto sono stati, da una parte, la regolarità con cui i risultati delle misure sono stati comunicati alla Commissione e, dall'altra, la frequenza dei prelievi dei campioni.

I dati riportati in questa relazione riguardano unicamente i radionuclidi presenti nelle ricadute e importanti dal punto di vista della contaminazione interna della popolazione, e cioè lo stronzio-90 ed il cesio-137. Il contributo dello stronzio-89 e dello iodio-131 può essere considerato trascurabile per il 1970.

Sulla scorta di questi dati è stato possibile valutare l'apporto medio annuo di stronzio-90 dovuto al regime alimentare nei vari paesi della Comunità. Aggiungendovi i dati relativi all'apporto totale di calcio proveniente dal regime alimentare ed utilizzando il fattore di discriminazione (rapporto pCi/gCa nelle ossa e nel regime), è possibile valutare indirettamente le dosi medie d'irradiazione dovute all'ingestione di stronzio-90. Si tratta naturalmente di una valutazione in prima approssimazione, valida solo in certi casi ben determinati.

## VOORWOORD

Dit verslag omvat een overzicht van de gegevens met betrekking tot de radioactieve besmetting van voedingsmiddelen in de landen van de Gemeenschap in 1970. Het is opgesteld volgens het schema van de rapporten EUR 2460 d/f/i/n, EUR 3070 d/f/i/n, EUR 3640 d/f/i/n, EUR 3944 d/f/i/n, EUR 4383 d/f/i/n, EUR 4509 d/f/i/n en EUR 4667 d/f/i/n van de vorige jaren waarin hetzelfde onderwerp werd behandeld. Deze gegevens zijn ontleend aan de mededelingen die door de Lid-Staten aan de Commissie worden gedaan met betrekking tot de metingen uitgevoerd in het kader van het toezicht op de omgevingsradioactiviteit. De hier verwerkte gegevens zijn, gezien hun specifieke kenmerken, uiteraard niet representatief voor geografische streken die voor elk land dezelfde oppervlakten vertegenwoordigen. Hetzelfde geldt trouwens voor gegevens binnen een zelfde land. Bovendien heeft men in sommige gevallen uit de aan de Commissie medegedeelde meetresultaten een keuze moeten doen. In dit geval waren de criteria die voor deze selectie zijn gebruikt enerzijds de regelmaat waarmee de meetresultaten aan de Commissie werden medegedeeld en anderzijds de frequentie van de monsternemingen.

De in dit rapport verstrekte gegevens hebben uitsluitend betrekking op de in de neerslag aanwezige radionucliden, die tevens belangrijk zijn in verband met de inwendige besmetting van de bevolking, te weten strontium-90 en caesium-137. Strontium-89 en jodium-131 werden buiten beschouwing gelaten, daar zij in 1970 slechts een te verwaarlozen aandeel hebben gehad in de besmetting.

Aan de hand van deze gegevens is het mogelijk de gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid strontium-90 te schatten, die in de verschillende landen van de Gemeenschap via het voedselpakket werd opgenomen. Voegt men hieraan de gegevens toe die betrekking hebben op de totale hoeveelheid calcium aanwezig in het voedselpakket, en past men de discriminatiefactor (de verhouding der pCi/gCa in de beenderen en in het voedselpakket) toe, dan kan men indirect de gemiddelde stralingsdoses ramen die te wijten zijn aan de ingestie van strontium-90. Dit is echter slechts een eerste benadering die alleen maar voor enkele welbepaalde gevallen geldt.

Was die Überwachung der Kontamination der verschiedenen Lebensmittel anbelangt, so kann gesagt werden, daß sie in den Ländern der Gemeinschaft durch regelmäßige, häufige Probenahmen bei den Grundnahrungsmitteln erfolgt. Die große Mannigfaltigkeit der Lebensmittel und die zeitlichen Schwankungen der Konzentration der Spaltprodukte je nach Ort und Erzeugnis erfordert eine sorgfältige Überwachung zahlreicher Probenahmen und Messungen. Der Umfang eines derartigen Überwachungsprogramms ist von den zeitlichen und örtlichen Gegebenheiten, dem angestrebten Ziel und den verfügbaren Mitteln abhängig. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß die Meßprogramme angesichts des allgemeinen Rückgangs der auf der Nahrungsaufnahme beruhenden Kontamination gegenwärtig immer mehr eingeschränkt werden.

Die Milchkontrolle bildet den Hauptfaktor bei der Überwachung der Kontamination, so daß die der Kommission mitgeteilten und in dem vorliegenden Bericht enthaltenen Angaben im allgemeinen ausreichend sind, um eine Schätzung und einen Vergleich der mittleren Strontium 90- und Cäsium 137- Zufuhr bei der Bevölkerung in den Ländern der Gemeinschaft zu ermöglichen.

Die Schätzung der auf Strontium 90- Aufnahme zurückzuführenden mittleren Strahlendosis bei der Bevölkerung wiederum wirft zahlreiche Schwierigkeiten auf, vor allem wegen der Schwankungen des anzuwendenden Koeffizienten in Abhängigkeit vom Alter der Person. Die im letzten Jahr dafür angewandten Koeffizienten wurden auch dem vorliegenden Bericht zugrunde gelegt.

Ganz allgemein sind die im Vergleich zu den vorausgegangenen Jahren festgestellten Schwankungen vom gesundheitlichen Standpunkt bedeutungslos.

## 1 — EINLEITUNG

Die radioaktive Verunreinigung der Atemluft, des dem Körper zugeführten Wassers und der Lebensmittel führt zu einer inneren Kontamination des menschlichen Körpers. Diese Kontamination stammt zu etwa 90 % aus der Nahrung. Der Umfang der Zufuhr ist natürlich von dem Kontaminationsgrad der einzelnen Lebensmittel und der Zusammensetzung der Gesamtnahrung abhängig, die wiederum durch folgende Faktoren beeinflusst wird :

— geographische Lage;

Au sujet de la surveillance du niveau de contamination de différentes denrées alimentaires, on peut dire qu'elle est assurée dans les différents pays de la Communauté par un échantillonnage régulier et fréquent des aliments de base du régime. En raison de la grande diversité des aliments et des fluctuations des concentrations en produits de fission dans le temps, selon le lieu et selon le produit considéré, une surveillance poussée nécessite le prélèvement de nombreux échantillons et la réalisation de nombreuses mesures. L'ampleur d'un tel programme de surveillance dépend des circonstances de temps et de lieu, du but poursuivi et des moyens dont on dispose. Toutefois, il convient de signaler qu'en raison de la diminution générale des niveaux de contamination du régime alimentaire, on assiste à une réduction progressive des programmes de mesure.

La surveillance du lait constitue l'élément essentiel du programme de surveillance de sorte que les données communiquées à la Commission, et reprises dans le présent rapport, sont en général suffisantes pour évaluer les apports moyens en strontium-90 et en césium-137 à la population dans les pays de la Communauté et pour pouvoir les comparer.

L'évaluation de la dose moyenne à la population due à l'incorporation du strontium-90 présente de nombreuses difficultés surtout en ce qui concerne les variations des coefficients utilisés en fonction de l'âge du sujet. Les valeurs adoptées l'année dernière pour ces coefficients sont utilisées dans cet apport également.

D'une manière générale, les variations constatées par rapport aux années précédentes, n'ont pas de signification réelle du point de vue sanitaire.

## 1 — INTRODUCTION

La pollution radioactive de l'air inhalé, de l'eau et des aliments ingérés entraîne une contamination interne du corps humain. Environ 90 % de cet apport provient de l'alimentation. L'importance de cet apport dépend, bien entendu, du niveau de contamination de chaque denrée alimentaire et de la composition du régime qui, à son tour, varie selon :

— la situation géographique;

Per quanto riguarda la sorveglianza del grado di contaminazione delle varie derrate alimentari, essa è effettuata, nei vari paesi della Comunità, con un prelievo regolare e frequente di campioni degli alimenti fondamentali del regime. Tenuto conto della grande diversità degli alimenti e delle fluttuazioni delle concentrazioni dei prodotti di fissione da un periodo all'altro, da un luogo all'altro e a seconda del prodotto considerato, per esercitare una sorveglianza efficace è necessario prelevare parecchi campioni ed effettuare numerose misure: l'ampiezza di un simile programma di sorveglianza dipende dalle circostanze di tempo e di luogo, dallo scopo perseguito e dai mezzi disponibili. Conviene tuttavia segnalare che in seguito alla diminuzione generale dei livelli di contaminazione del regime alimentare si assiste ad una riduzione progressiva dei programmi di misurazione.

La sorveglianza del latte costituisce l'elemento essenziale del programma di sorveglianza di modo che i dati comunicati alla Commissione e citati nella presente relazione sono generalmente sufficienti per valutare l'apporto medio di stronzio-90 e cesio-137 alla popolazione dei paesi della Comunità e per operarne un raffronto reciproco.

La valutazione della dose media alla popolazione dovuta all'incorporazione dello stronzio-90 presenta numerose difficoltà, dovute soprattutto alle variazioni dei coefficienti impiegati in funzione dell'età del soggetto. Anche nella presente relazione sono stati utilizzati i valori adottati per questi ultimi nella relazione dell'anno scorso.

In via generale, sotto il profilo sanitario le variazioni costatate rispetto agli anni precedenti non hanno un'importanza reale.

## 1 — INTRODUZIONE

L'inquinamento radioattivo dell'aria inspirata, dell'acqua e degli alimenti ingeriti provoca una contaminazione interna del corpo umano. Il 90 % circa di tale contaminazione è dovuto all'alimentazione. L'entità di tale apporto dipende ovviamente dal grado di contaminazione di ogni derrata alimentare e dalla composizione del regime alimentare, su cui agiscono a loro volta vari fattori, come:

— la posizione geografica;

Het toezicht op de graad van besmetting van de verschillende voedingsmiddelen wordt in de onderscheiden landen van de Gemeenschap uitgeoefend door middel van regelmatige en herhaalde bemonstering van de voornaamste bestanddelen van het voedselpakket. In verband met de grote verscheidenheid van voedingsmiddelen en de schommelingen in de concentratie van splijtingsprodukten naar tijd, plaats en produkt, zijn voor een grondig toezicht talrijke monsternemingen en metingen noodzakelijk. De omvang van een dergelijk programma hangt af van de omstandigheden van tijd en plaats, van het beoogde doel en van de beschikbare middelen. Er zij echter op gewezen dat ten gevolge van de algemene verlaging van het besmettingsniveau van het voedselpakket, de meetprogramma's geleidelijk worden ingekrompen.

Het essentiële bestanddeel van deze programma's is het toezicht op de melk, zodat de aan de Commissie medegedeelde en in dit rapport opgenomen gegevens over het algemeen toereikend zijn om de gemiddelde hoeveelheid strontium-90 en caesium-137 in de landen van de Gemeenschap te kunnen schatten en vergelijken.

De beoordeling van de gemiddelde dosis waaraan de bevolking, als gevolg van de in het lichaam opgenomen hoeveelheid strontium-90, blootstaat, levert echter talrijke moeilijkheden op, vooral ten aanzien van de variaties van de coëfficiënten met de leeftijd. In dit rapport worden opnieuw de waarden gebruikt die het vorige jaar voor deze coëfficiënten werden aangehouden.

Over het algemeen zijn de ten opzichte van de voorgaande jaren geconstateerde schommelingen uit het oogpunt van gezondheid van te verwaarlozen betekenis.

## 1 — INLEIDING

Radioactieve besmetting van de ingeademde lucht en van het opgenomen voedsel en drinkwater veroorzaakt een inwendige besmetting van het menselijk lichaam. Deze besmetting is voor ongeveer 90 % toe te schrijven aan de voeding. De omvang ervan hangt vanzelfsprekend af van de besmettingsgraad van elk afzonderlijk voedingsmiddel en van de samenstelling van het voedselpakket, die op zijn beurt varieert volgens:

— de geografische ligging;

- Jahreszeit;
- ökologische und klimatologische Bedingungen;
- Art der Erzeugung und der Herrichtung der Lebensmittel;
- untersuchte Bevölkerungsgruppe (soziale und wirtschaftliche Lage, Alter, Geschlecht);
- Ernährungsgewohnheiten und verfügbare Lebensmittel.

Die Auswirkungen dieser Faktoren auf die regionalbedingten Schwankungen in der Zusammensetzung der Nahrung waren Gegenstand umfangreicher Arbeiten, deren Ergebnisse im Bericht EUR 2768 f dargestellt und erläutert wurden. Die sich daraus ergebenden Folgen hinsichtlich der Änderungen im Kontaminationsniveau wurden im Bericht EUR 4212 f untersucht. Es handelt sich um einen Synthesbericht über die Kontamination der Nahrungsmittelkette in der Zeit von 1962 bis 1966.

Die allgemeine Überwachung des Kontaminationsniveaus der Lebensmittel dient dazu, die mittlere Zufuhr der radioaktiven Kontamination beim Menschen und damit die mittlere innere Strahlenbelastung der Gesamtbevölkerung zu bestimmen. Die Dosis wird also indirekt ermittelt.

## 2 — RADIOAKTIVITÄT DER LUFT UND DES FALLOUT IM JAHRE 1970

In diesem Kapitel werden die hervorstechendsten Merkmale der Umwelt-Radioaktivität im Jahre 1970 zusammengefaßt. Sie sind in den Bericht aufgenommen worden, um den Vergleich der Kontaminationsgrade der Luft, der Niederschläge und der Nahrungsmittel zu ermöglichen. Sämtliche Meßergebnisse bezüglich der Umwelt-Radioaktivität im Jahre 1970 sind in dem Bericht EUR 4767 d/f/i/n aufgeführt.

Es ist festzustellen, daß nach den chinesischen Kernversuchen vom 29. September 1969 und 14. Oktober 1970, die die in der Stratosphäre vorhandene Radioaktivität von Stoffen mit langer Halbwertszeit wesentlich erhöht haben, zum drittenmal hintereinander seit 1963 ein Anstieg der vorher sehr niedrigen Kontaminationsniveaus der Umwelt beobachtet wurde.

- la saison;
- les conditions écologiques et climatologiques;
- le mode de production et de conditionnement des aliments;
- le groupe de population étudié (situation socio-économique, âge, sexe);
- les habitudes et les disponibilités alimentaires.

L'incidence de ces facteurs sur les fluctuations régionales de la composition du régime alimentaire a fait l'objet de travaux considérables dont les résultats ont été consignés et commentés dans le rapport EUR 2768 f et les conséquences qui en résultent en matière de variation des niveaux de contamination ont été analysées dans le rapport EUR 4212 f, rapport de synthèse relatif à la contamination de la chaîne alimentaire pendant la période s'étalant de 1962 à 1966.

La surveillance générale du niveau de contamination des denrées alimentaires est, elle, organisée dans le but d'évaluer l'apport moyen de contamination radioactive à l'homme et, partant, les doses moyennes d'irradiation interne à la population dans son ensemble. Il s'agit donc là d'une évaluation indirecte de la dose.

## 2 — RADIOACTIVITÉ DE L'AIR ET INTENSITÉ DES RETOMBÉES EN 1970

Ce chapitre résume les caractéristiques saillantes de la radioactivité ambiante en 1970. Il a été inclus dans ce rapport pour faciliter la comparaison des niveaux de contamination de l'air, des précipitations et des denrées alimentaires. L'ensemble des résultats des mesures de la radioactivité ambiante en 1970 est consigné dans le rapport EUR 4767 d/f/i/n.

Il convient de noter que les essais nucléaires chinois des 29 septembre 1969 et 14 octobre 1970 ayant augmenté l'activité en produits à longue période présente dans la stratosphère, on observe pour la troisième fois consécutive depuis 1963 une augmentation des très bas niveaux de contamination du milieu ambiant atteints précédemment.

- la stagione;
- le condizioni ecologiche e climatologiche;
- il sistema di produzione e di condizionamento degli alimenti;
- il gruppo di popolazione studiato (situazione economico-sociale, età, sesso);
- le abitudini e le disponibilità alimentari.

L'incidenza di detti fattori sulle fluttuazioni regionali della composizione del regime alimentare è stata oggetto di notevoli lavori i cui risultati sono stati consegnati e commentati nella relazione EUR 2768 f; le conseguenze che ne risultano in materia di variazione dei livelli di contaminazione sono state analizzate nella relazione di sintesi EUR 4212 f relativa alla contaminazione della catena alimentare durante il periodo 1962-1966.

La sorveglianza generale del grado di contaminazione delle derrate alimentari è organizzata a sua volta nell'intento di determinare l'apporto medio di contaminazione radioattiva all'uomo e, sulla base di esso, le dosi medie di irradiazione interna della popolazione nel suo insieme. Trattasi dunque di una valutazione indiretta della dose.

## 2 — RADIOATTIVITÀ DELL'ARIA E INTENSITÀ DELLE RICADUTE NEL 1970

Questo capitolo riassume le principali caratteristiche della radioattività ambiente nel 1970. Esso è stato incluso nella relazione per facilitare il raffronto dei gradi di contaminazione dell'aria, delle precipitazioni e delle derrate alimentari. I risultati delle misure della radioattività ambiente nel 1970 sono raccolti nella relazione EUR 4767 d/f/i/n.

Va rilevato che gli esperimenti nucleari cinesi del 29 settembre 1969 e del 14 ottobre 1970 hanno aumentato l'attività in prodotti a lungo periodo presenti nella stratosfera, talché per la terza volta consecutiva dal 1963 ad oggi si osserva un aumento dei bassissimi livelli di contaminazione dell'ambiente raggiunti in precedenza.

- het jaargetijde;
- de ecologische en klimatologische omstandigheden;
- de wijze van produktie en verpakking van de voedingsmiddelen;
- de bestudeerde bevolkingsgroep (sociaal-economische situatie, leeftijd, geslacht);
- de voedingsgewoonten en de beschikbare voedingsmiddelen.

De invloed van deze factoren op de regionale schommelingen in de samenstelling van het voedselpakket heeft aanleiding gegeven tot omvangrijke studies, waarvan de resultaten zijn vervat en toegelicht in rapport EUR 2768 f. De daaruit voortvloeiende consequenties ten aanzien van de variatie in de besmettingsgraden werden geanalyseerd in rapport EUR 4212 f, een samenvattend rapport over de besmetting van de voedingsketen tijdens de periode 1962-1966.

Het algemene toezicht op de besmettingsgraad van de voedingsmiddelen heeft tot doel de gemiddelde radioactieve besmetting van de mens te schatten en bijgevolg de gemiddelde inwendige stralingsdosis van de bevolking in haar geheel. Het betreft dus een indirecte raming van de stralingsdosis.

## 2 — RADIOACTIVITEIT VAN DE LUCHT EN HOEVEELHEID RADIOACTIEVE NEERSLAG IN 1970

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de opvallende karakteristieken der omgevingsradioactiviteit in 1970. Het werd in dit rapport ingelast om de vergelijking van de besmettingsgraad in de lucht, de neerslag en de voedingsmiddelen te vergemakkelijken. Het geheel der resultaten van de metingen van de omgevingsradioactiviteit in 1970 werd opgenomen in rapport EUR 4767 d/f/i/n.

In dit verband zij opgemerkt dat als gevolg van de Chinese kernproeven van 29 september 1969 en 14 oktober 1970 de activiteit van in de stratosfeer aanwezige produkten met lange halveringstijd is toegenomen, waardoor voor de derde achtereenvolgende maal sinds 1963 een verhoging van de eerder bereikte zeer lage besmettingsniveaus van het milieu viel waar te nemen.

### *Kontamination der Luft*

Die Entwicklung der Radioaktivität der Luft läßt sich anhand der Abbildung 1 (S. 16) verfolgen, aus der die monatlichen Mittelwerte der Gesamt-Beta-Aktivität für die Gemeinschaft hervorgehen. Wie daraus ersichtlich, hat die radioaktive Kontamination der Luft im Vergleich zum Vorjahr geringfügig abgenommen: 1970 betrug sie 0,20 pCi/m<sup>3</sup> gegenüber 0,22 pCi/m<sup>3</sup> im Jahre 1969, 0,19 pCi/m<sup>3</sup> im Jahre 1968 und 0,12 pCi/m<sup>3</sup> im Jahre 1967.

Die Konzentration der Gesamt-Beta-Aktivität in der Luft betrug im Mittel etwa 0,2 pCi/m<sup>3</sup> mit einem Höchstwert von 0,47 pCi/m<sup>3</sup> im Juli. In allen sechs Ländern der Gemeinschaft war fast die gleiche Entwicklung zu beobachten.

Die mittlere Konzentration von Strontium 90 und Cäsium 137 in der Luft betrug 0,003 pCi/m<sup>3</sup> bzw. 0,004 pCi/m<sup>3</sup> (ungefähr). Im Vergleich zum Vorjahr ist demnach eine geringfügige Erhöhung eingetreten.

### *Radioaktivität des Fallout*

Die Gesamt-Beta-Aktivität im Fallout betrug im Jahre 1970 etwa 42 mCi/km<sup>2</sup> für das Gesamtgebiet der Gemeinschaft. Gegenüber 1969 ist also ein geringfügiger Anstieg festzustellen (38 mCi/km<sup>2</sup>).

Der Aktivitätspegel des Fallout bleibt nur sehr niedrig; die monatlichen Schwankungen sind vor allem auf die unterschiedlichen Niederschlagsmengen zurückzuführen. So kann in einigen Gebirgsgebieten die im Boden abgelagerte Radioaktivität durchschnittlich dreimal höher sein als im Gesamtgebiet der Gemeinschaft. Ferner wird auch die Entwicklung der monatlichen Mittelwerte der einzelnen Stationen durch die unterschiedlichen Niederschlagsmengen beeinflusst.

Abbildung 2 (S. 17) veranschaulicht diese Entwicklung in einer graphischen Darstellung.

Die Gesamtablagerung von Strontium 90 kann auf etwa 1,3 mCi/km<sup>2</sup>, die von Cäsium 137 auf 1,8 mCi/km<sup>2</sup> geschätzt werden. Im Vergleich zum vorhergehenden Jahr ist dies eine Steigerung um ungefähr 20 %.

Abbildung 3 (S. 18) zeigt die Entwicklung des monatlichen Strontium 90-Fallout in den Jahren von 1963 bis 1970.

### *Contamination de l'air*

On peut suivre l'évolution de la radioactivité de l'air grâce à la figure 1 (p. 16) qui donne pour la Communauté des moyennes mensuelles de l'activité bêta globale. On constate que la radiocontamination de l'air est en légère diminution par rapport à l'année précédente: 0,20 pCi/m<sup>3</sup> en 1970, 0,22 pCi/m<sup>3</sup> en 1969, 0,19 pCi/m<sup>3</sup> en 1968 et 0,12 pCi/m<sup>3</sup> en 1967.

La concentration de la radioactivité bêta globale en suspension dans l'air est en moyenne de l'ordre de 0,2 pCi/m<sup>3</sup> avec un maximum de 0,47 pCi/m<sup>3</sup> au mois de juin. L'évolution observée est à peu de choses près la même dans les six pays de la Communauté.

Les concentrations moyennes du strontium-90 et du césium-137 dans l'air sont respectivement de 0,003 pCi/m<sup>3</sup> et de 0,004 pCi/m<sup>3</sup> environ. Il y a une petite augmentation par rapport à l'année précédente.

### *Radioactivité des retombées*

Les retombées «bêta globale» pendant l'année 1970 se sont élevées à 42 mCi/km<sup>2</sup> environ pour l'ensemble de la Communauté. Par rapport à 1969, on note une légère augmentation (38 mCi/km<sup>2</sup>).

L'activité retombée reste à des niveaux très faibles et les fluctuations enregistrées d'un mois à l'autre peuvent être attribuées principalement aux variations enregistrées dans les quantités de pluies tombées. Ainsi, dans certaines régions montagneuses, l'activité déposée au sol peut être en moyenne trois fois plus élevée que pour l'ensemble du territoire de la Communauté. De même, l'évolution des moyennes mensuelles des différentes stations est influencée par les hauteurs des précipitations.

La figure 2 (p. 17) donne à titre indicatif une représentation graphique de cette évolution.

La déposition totale de strontium peut être estimée à 1,3 mCi/km<sup>2</sup> environ et celle de césium-137 à 1,8 mCi/km<sup>2</sup>. Par rapport à l'année précédente cela représente une augmentation de 20 % environ.

La figure 3 (p. 18) montre l'évolution des retombées mensuelles de strontium-90 au cours des années 1963 à 1970.

### *Contaminazione dell'aria*

La figura 1 (pag. 16), che riproduce le medie mensili dell'attività beta globale rilevate sul territorio della Comunità, permette di seguire l'evoluzione della radioattività dell'aria. Si constata che la radiocontaminazione dell'aria è leggermente diminuita rispetto all'anno precedente: 0,20 pCi/m<sup>3</sup> nel 1970, 0,22 pCi/m<sup>3</sup> nel 1969, 0,19 pCi/m<sup>3</sup> nel 1968 e 0,12 pCi/m<sup>3</sup> nel 1967.

La concentrazione della radioattività beta globale in sospensione nell'aria è in media dell'ordine di 0,2 pCi/m<sup>3</sup>, con un massimo di 0,47 pCi/m<sup>3</sup> nel mese di giugno, l'evoluzione osservata è più o meno la stessa per i sei paesi della Comunità.

Le concentrazioni medie dello stronzio-90 e del cesio-137 nell'aria sono rispettivamente di 0,003 pCi/m<sup>3</sup> e 0,004 pCi/m<sup>3</sup> circa. Si registra un lieve aumento rispetto all'anno precedente.

### *Radioattività delle ricadute*

Le ricadute «beta globale» durante l'anno 1970 sono ammontate a 42 mCi/km<sup>2</sup> circa per l'insieme della Comunità. Rispetto al 1969 si osserva un lieve aumento (38 mCi/km<sup>2</sup>).

L'attività delle ricadute si mantiene a livelli molto bassi e le fluttuazioni constatate da un mese all'altro possono essere attribuite soprattutto alle variazioni quantitative delle precipitazioni. Così ad esempio in certe regioni montuose l'attività depositata al suolo può essere in media tre volte maggiore di quella rilevata nell'intero territorio della Comunità. Analogamente, l'evoluzione delle medie mensili delle varie stazioni è influenzata dall'altezza delle precipitazioni.

La figura 2 (pag. 17) riproduce, a titolo indicativo, il grafico di questa evoluzione.

Il deposito totale di stronzio-90 e di cesio-137 può essere valutato rispettivamente a 1,3 mCi/km<sup>2</sup> e 1,8 mCi/km<sup>2</sup>, il che rappresenta un aumento del 20 % circa rispetto all'anno precedente.

La figura 3 (pag. 18) illustra l'evoluzione delle ricadute mensili di stronzio-90 nel corso degli anni dal 1963 a 1970.

### *Besmetting van de lucht*

Het verloop van de radioactiviteit van de lucht kan worden gevolgd aan de hand van figuur 1 (blz. 16), die de maandgemiddelden van de totale bèta-activiteit voor de Gemeenschap geeft. Daaruit blijkt dat de radioactieve besmetting van de lucht ten opzichte van het voorgaande jaar in geringe mate is verminderd: 0,20 pCi/m<sup>3</sup> in 1970, 0,22 pCi/m<sup>3</sup> in 1969, 0,19 pCi/m<sup>3</sup> in 1968 en 0,12 pCi/m<sup>3</sup> in 1967.

De concentratie van de totale bèta-activiteit van de lucht bedraagt gemiddeld ongeveer 0,2 pCi/m<sup>3</sup> met een maximum van 0,47 pCi/m<sup>3</sup> in de maand juni. Het waargenomen verloop is voor de zes landen van de Gemeenschap ongeveer hetzelfde.

De gemiddelde concentraties van strontium-90 en caesium-137 in de lucht bedroegen respectievelijk ongeveer 0,003 pCi/m<sup>3</sup> en 0,004 pCi/m<sup>3</sup>. De gemiddelde concentratie in de lucht is dus ten opzichte van het voorgaande jaar iets gestegen.

### *Radioactiviteit van de neerslag*

De „totale bèta-neerslag” bedroeg in 1970 voor de Gemeenschap ongeveer 42 mCi/km<sup>2</sup>. Ten opzichte van 1969 valt een geringe toeneming (38 mCi/km<sup>2</sup>) vast te stellen.

De hoeveelheid radioactieve neerslag blijft zeer gering en de van maand tot maand geconstateerde schommelingen kunnen voornamelijk aan de variaties in de hoeveelheid regen worden toegeschreven. Zo kan de radioactieve neerslag in bepaalde bergachtige streken gemiddeld driemaal zo groot zijn als voor de gehele Gemeenschap het geval is. Ook het verloop van de maandgemiddelden van de verschillende stations wordt door de hoeveelheid neerslag beïnvloed.

Figuur 2 (blz. 17) geeft bij wijze van aanduiding een grafische voorstelling van dat verloop.

De totale neerslag van strontium-90 kan worden geraamd op ongeveer 1,3 mCi/km<sup>2</sup> en die van caesium-137 op 1,8 mCi/km<sup>2</sup>. Ten opzichte van het vorige jaar betekent dit een vermeerdering van ongeveer 20 %.

Figuur 3 (blz. 18) toont het verloop van de maandelijks neerslag van strontium-90 voor de jaren 1963 tot en met 1970.

### 3 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION DER MILCH

#### 3.1 — Strontium 90

##### 3.1.1 Ergebnisse

Tabelle 1 (S. 19) gibt einen Überblick über die monatlichen und jährlichen Mittelwerte des Verhältnisses  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$  für die verschiedenen Gemeinschaftsländer. Zum Vergleich werden in dieser Tabelle — und soweit sie verfügbar sind — auch die Werte für die Vereinigten Staaten, Kanada, Mittel- und Südamerika, das Vereinigte Königreich und Dänemark aufgeführt. Das arithmetische Mittel liegt in der Gemeinschaft bei  $7,5 \text{ pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Da einerseits die Kontamination der Milch mit  $^{90}\text{Sr/gCa}$  und andererseits auch die Zahl der Messungen geringer geworden ist, erhöht sich die Abweichung vom berechneten Wert prozentual. Unter diesen Umständen ist eine Gewichtung wie in den vorangegangenen Berichten zur Erzielung besserer Ergebnisse nicht mehr unbedingt notwendig.

Für die Vereinigten Staaten, Kanada und Mittel- und Südamerika <sup>(1)</sup> und Dänemark <sup>(2)</sup> beliefen sich die Jahresmittelwerte auf 6,0 und 7,8  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Für das Vereinigte Königreich <sup>(3)</sup> beträgt er 6,1  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Die mittlere Strontium 90-Kontamination der Milch ist somit im Bereich der Gemeinschaft und des Vereinigten Königreichs gegenüber 1968 und 1969 leicht zurückgegangen.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Monatsmittel sind nach Wägung mit der Milcherzeugung für die verschiedenen Stationen bzw. Gebiete mit Ausnahme Frankreichs und Italiens errechnet worden. Die Stationen, für die uns Daten fehlen, sind bei der Berechnung der Mittelwerte nicht berücksichtigt worden; das gleiche gilt für die Stationen, bei denen die Werte wesentlich vom Mittelwert für alle Stationen eines Landes abweichen (Sonderbereiche siehe S. 28).

<sup>(1)</sup> Radiological Health Data 1970. US Department of Health Service, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

<sup>(2)</sup> Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

<sup>(3)</sup> Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

### 3 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DU LAIT

#### 3.1 — Strontium-90

##### 3.1.1 Résultats

Le tableau 1 (p. 19) donne un aperçu général des moyennes mensuelles et annuelles des valeurs du rapport  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$  trouvées dans les différents pays de la Communauté. Dans ce tableau on a indiqué, également à titre de comparaison et pour autant qu'elles soient disponibles, les valeurs pour les États-Unis d'Amérique, le Canada et l'Amérique centrale et du Sud, le Royaume-Uni et le Danemark. La moyenne arithmétique générale pour la Communauté est de  $7,5 \text{ pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Étant donné, d'une part, la diminution de la contamination au  $^{90}\text{Sr/gCa}$  du lait et, d'autre part, le nombre plus restreint de mesures, l'erreur en pourcentage sur la valeur calculée augmente. Dans ces conditions, une pondération comme celle effectuée dans les rapports précédents n'est plus indispensable pour donner de meilleurs résultats.

Pour les États-Unis, le Canada, l'Amérique centrale et du Sud <sup>(1)</sup> et le Danemark <sup>(2)</sup>, les moyennes ont été respectivement de 6,0 et 7,8  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Elle est de 6,1  $\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$  pour le Royaume-Uni <sup>(3)</sup>.

Dans la Communauté et au Royaume-Uni, les niveaux moyens de contamination du lait en strontium-90 ont légèrement diminué par rapport à 1968 et 1969.

Les moyennes mensuelles indiquées au tableau 1 ont été obtenues après pondération avec la production de lait des différentes stations et éventuellement régions, sauf pour la France et l'Italie. De plus, les stations pour lesquelles il nous manque des données n'ont pas été prises en considération dans le calcul des moyennes, pas plus d'ailleurs que les stations dont les valeurs s'écartent significativement de la valeur moyenne pour l'ensemble des stations d'un pays (zones particulières p. 28).

<sup>(1)</sup> Radiological Health Data 1970. US Department of Health Service, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

<sup>(2)</sup> Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

<sup>(3)</sup> Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.



### 3 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEL LATTE

#### 3.1 — Stronzio-90

##### 3.1.1 Risultati

La tabella 1 (pag. 19) offre un quadro generale delle medie mensili ed annue dei valori del rapporto pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  accertate nei vari paesi della Comunità. Nella tabella sono stati inseriti, a titolo comparativo, e per quanto disponibili, anche i valori per gli Stati Uniti d'America, il Canada, l'America centrale e meridionale, il Regno Unito e la Danimarca. La media aritmetica generale per la Comunità è di 7,5 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Stante, da una parte, la diminuzione della contaminazione da  $^{90}\text{Sr/gCa}$  del latte e, dall'altra, il numero più ristretto di misure, l'errore in % sul valore calcolato aumenta. Stando così le cose, una ponderazione quale quella effettuata nelle relazioni precedenti non è più indispensabile per fornire migliori risultati.

Per gli Stati Uniti, il Canada, l'America Centrale e meridionale (1) e la Danimarca (2) le medie annue sono state rispettivamente di 6,0 e 7,8 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Essa è di 6,1 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  per il Regno Unito (3).

Nella Comunità e nel Regno Unito i livelli medi di contaminazione da stronzio-90 del latte sono dunque leggermente diminuiti rispetto al 1968 e al 1969.

Le medie mensili indicate nella tabella 1 sono medie ponderate che tengono conto della produzione di latte nelle varie stazioni ed eventualmente regioni, eccezione fatta per la Francia e l'Italia. Non sono state prese in considerazione, nel calcolo delle medie, le stazioni i cui dati sono incompleti, come del resto neppure le stazioni i cui valori si discostano troppo dal valore medio per l'insieme delle stazioni di un paese (zone particolari pag. 29).

(1) Radiological Health Data 1970. US Department of Health Service, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(2) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

(3) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

### 3 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN DE MELK

#### 3.1 — Strontium-90

##### 3.1.1 Resultaten

Tabel 1 (blz. 19) bevat een algemeen overzicht van de maand- en jaargemiddelden van de waarden van de verhouding pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  voor de verschillende landen van de Gemeenschap. Ter vergelijking heeft men in de tabel, voor zover deze beschikbaar zijn, eveneens de waarden aangeduid voor de Verenigde Staten, Canada, Midden- en Zuid-Amerika, het Verenigd Koninkrijk en Denemarken. Het algemeen rekenkundig gemiddelde voor de Gemeenschap bedraagt 7,5 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$ .

Aangezien enerzijds de besmetting van de melk door  $^{90}\text{Sr/gCa}$  is verminderd en anderzijds het aantal metingen geringer is geworden, neemt de procentuele fout over de berekend waarde toe. Onder deze omstandigheden is een weging, zoals deze in de voorgaande rapporten werd verricht, niet langer beslist noodzakelijk om tot betere uitkomsten te komen.

Voor de Verenigde Staten, Canada, Midden- en Zuid-Amerika (1) en Denemarken (2) bedroegen de jaargemiddelden resp. 6,0 en 7,8 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$ .

In het Verenigd Koninkrijk was het jaargemiddelde 6,1 pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  (3).

In de Gemeenschap en in het Verenigd Koninkrijk is het gemiddelde niveau van de besmetting van melk met strontium-90 vergeleken bij 1968 en 1969 dus enigszins gedaald.

De in tabel 1 genoemde maandelijks gemiddelden werden verkregen na weging met de melkproduktie van de verschillende stations en eventueel gebieden, behalve voor wat Frankrijk en Italië betreft. Daarenboven is geen rekening gehouden met de stations waarvoor gegevens ontbraken, evenmin trouwens als met de stations waarvoor de medegedeelde waarden op significante wijze van de gemiddelde waarde voor alle stations van hetzelfde land afwijken (bijzondere gebieden, blz. 29).

(1) Radiological Health Data 1970. US Department of Health Service, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(2) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

(3) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

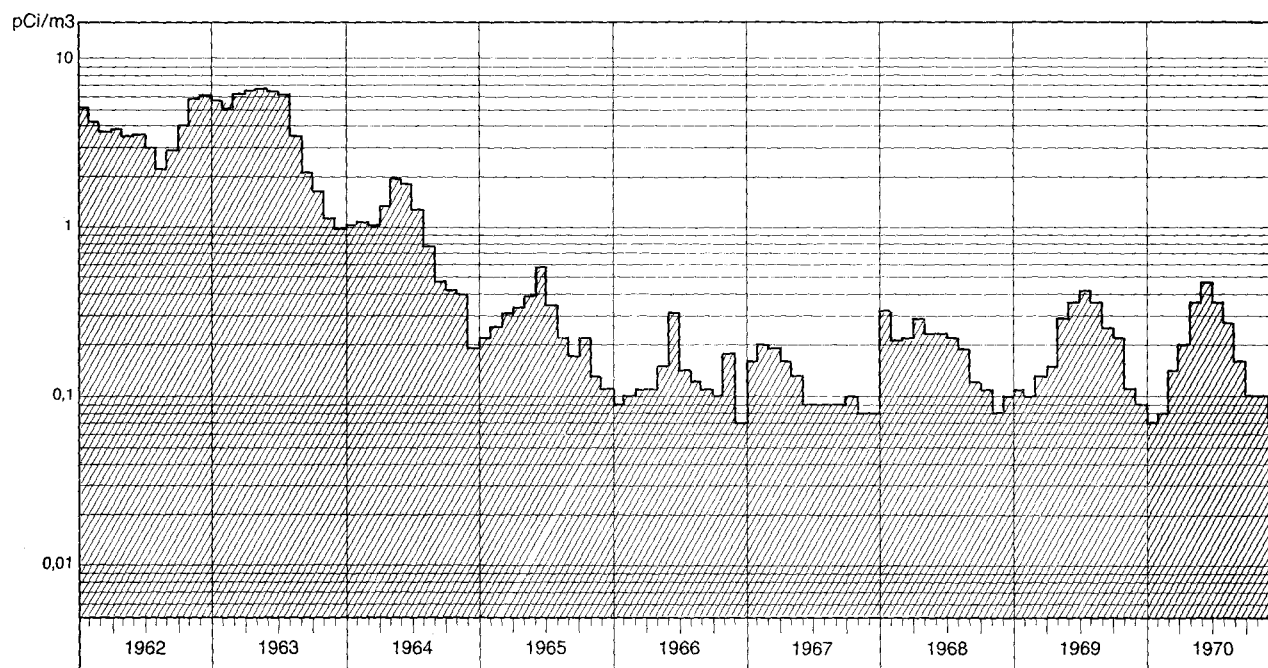


Fig. 1

Entwicklung der Gesamt-Beta-Radioaktivität der Luft. Monatsmittel für die Gemeinschaft  
 Évolution de la radioactivité bêta globale de l'air. Moyennes mensuelles pour la Communauté  
 Evoluzione della radioattività beta globale dell'aria. Medie mensili per la Comunità  
 Verloop van de totale bêta-activiteit in de lucht. Maandgemiddelden voor de Gemeenschap

Die zeitliche Entwicklung der Kontamination der Milch ist aus den Abbildungen 4 und 5 (S. 20 und 21) zu ersehen. Die letztere zeigt vergleichsweise die Entwicklung in den Vereinigten Staaten und in Kanada. Die Gegenüberstellung der Werte der Gemeinschaftsländer und der amerikanischen und kanadischen Werte zeigt, daß die Entwicklung trotz der Verschiedenheit der registrierten Kontaminationsniveaus in gleicher Weise verläuft. Ab 1969 sind die Angaben für die Vereinigten Staaten und Kanada zusammengefaßt und enthalten ferner die Werte für Lateinamerika.

Tabelle 2 (S. 24) gibt eine Gesamtübersicht über die das Strontium 90 betreffenden Angaben. Man ersieht hieraus den Umfang der Schwankungen des Kontaminationsniveaus der Milch je nach der geographischen Lage der Stationen (siehe Abb. 6, S. 25). Eine Erörterung der Ursache der festgestellten Abweichungen geht über den Rahmen dieses Berichts hinaus. Man kann jedoch sagen, dass die Abweichungen in erster Linie auf Unterschiede der Niederschlagsmengen zurückzuführen sind.

L'évolution dans le temps de la contamination du lait peut être suivie à l'aide des figures 4 et 5 (pp. 20 et 21). Cette dernière donne à titre de comparaison l'évolution observée aux États-Unis et au Canada. La confrontation des valeurs communautaires, américaines et canadiennes montre que l'évolution est la même, bien que les niveaux observés soient différents. A partir de 1969 les données pour les États-Unis et le Canada sont regroupées et elles contiennent, en outre, les valeurs pour l'Amérique latine.

Le tableau 2 (p. 24) donne un relevé d'ensemble des données relatives au strontium-90. On peut y voir l'amplitude des fluctuations du niveau de contamination du lait selon la position géographique (voir fig. 6, p. 25). Une discussion des causes des écarts observés sort du cadre de ce rapport. Disons cependant qu'ils sont dus en premier lieu aux différences des hauteurs des précipitations.

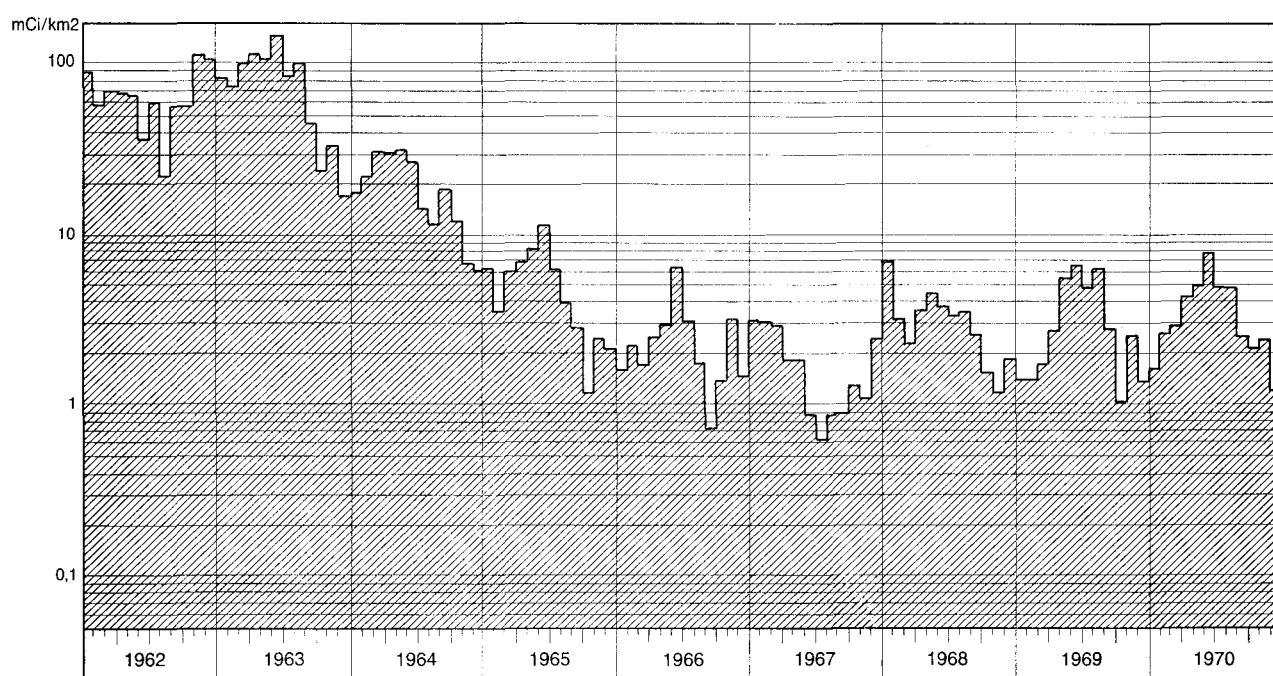


Fig. 2

Monatsmittel der Gesamt-Beta-Aktivität des Fallout in der Gemeinschaft

Moyennes mensuelles de l'activité bêta globale dans les retombées radioactives pour la Communauté

Medie mensili dell'attività beta globale nelle ricadute radioattive per la Comunità

Maandgemiddelden van de totale bêta-activiteit in radioactieve neerslag voor de Gemeenschap

L'evoluzione nel tempo della contaminazione del latte può essere seguita sulla scorta delle figure 4 e 5 (pagg. 20 e 21). Questa ultima indica, a titolo comparativo, l'evoluzione osservata negli Stati Uniti e nel Canada. Dal raffronto dei valori comunitari, americani e canadesi risulta che l'andamento è uguale, per quanto i livelli osservati siano diversi.

A decorrere dal 1969 i dati per gli Stati Uniti e il Canada sono raggruppati e contengono inoltre i valori per l'America latina.

La tabella 2 (pag. 24) offre una veduta generale dei dati relativi allo stronzio-90. Se ne può desumere l'ampiezza delle fluttuazioni del grado di contaminazione del latte secondo la posizione geografica (vedi fig. 6, pag. 26). Non è questa la sede per discutere le cause degli scarti osservati. Diciamo, tuttavia, che essi sono dovuti soprattutto alla differente altezza delle precipitazioni.

Het verloop van de besmetting van de melk in de tijd is weergegeven in de figuren 4 en 5 (blz. 20 en 21). Figuur 5 bevat, ter vergelijking, eveneens de overeenkomstige ontwikkeling in de Verenigde Staten en Canada. Uit de vergelijking tussen de waarden in de Gemeenschap, in Amerika en in Canada blijkt dat de ontwikkeling in deze drie gebieden dezelfde is, hoewel de waargenomen besmettings-niveaus verschillen. Vanaf 1969 zijn de gegevens voor de Verenigde Staten en Canada gehergroepeerd, terwijl daarin bovendien de waarden voor Latijns-Amerika zijn opgenomen.

Tabel 2 (blz. 24) bevat een overzicht van de gegevens voor strontium-90. Deze tabel geeft een beeld van de schommelingen van het besmettings-niveau van de melk volgens de geografische ligging van de stations (zie figuur 6, blz. 25). Een onderzoek naar de oorzaken van de waargenomen verschillen valt buiten de opzet van dit rapport. Wel kunnen wij er op wijzen dat deze in de eerste plaats zijn toe te schrijven aan verschillen in de hoeveelheid neerslag.

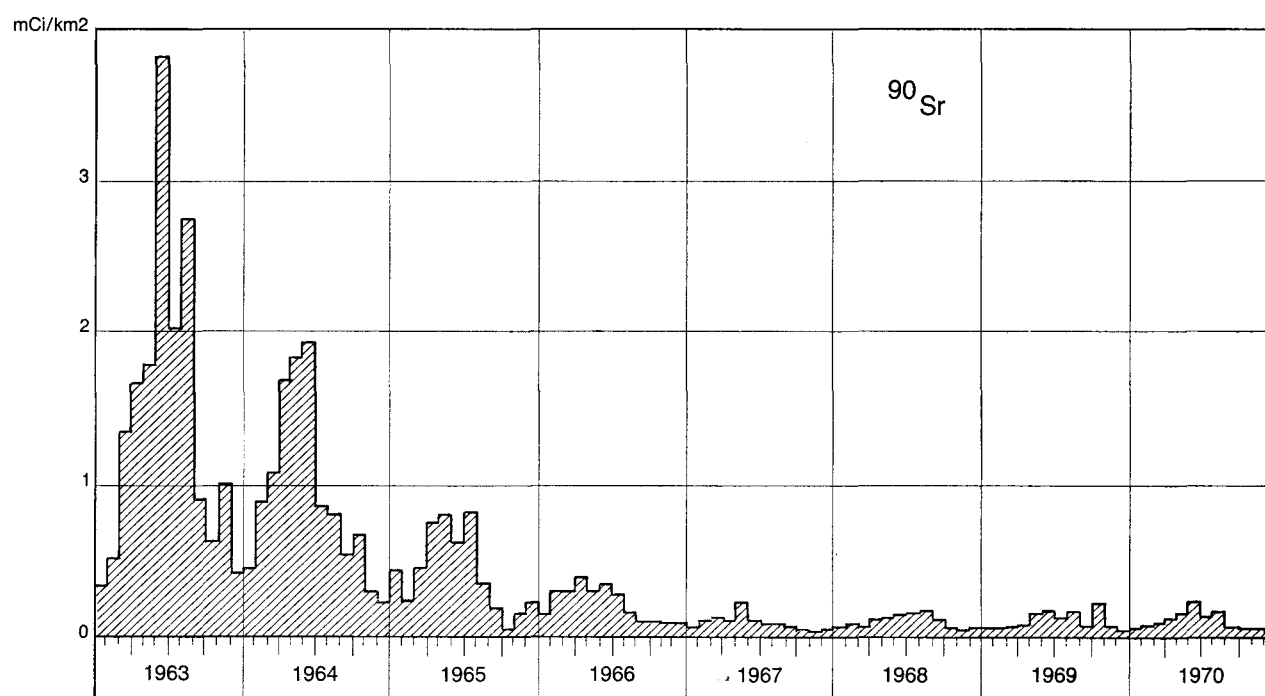


Fig. 3

Monatsmittel des mCi  $^{90}\text{Sr}/\text{km}^2$  in der Gemeinschaft  
 Moyennes mensuelles des mCi  $^{90}\text{Sr}/\text{km}^2$  pour la Communauté  
 Medie mensili dei mCi  $^{90}\text{Sr}/\text{km}^2$  per la Comunità  
 Maandgemiddelden van de mCi  $^{90}\text{Sr}/\text{km}^2$  voor de Gemeenschap

Zu den in dieser Tabelle aufgeführten Werten ist folgendes zu bemerken :

In *Belgien* wurden bis Ende 1964 die Proben von Molkereimilch jeweils getrennt gemessen. Seit 1965 werden die Messungen an einer in ihrer Zusammensetzung dem Verhältnis der Produktionsmengen der einzelnen Molkereien entsprechenden Mischprobe vorgenommen.

Die für die einzelnen Länder der *Bundesrepublik Deutschland* angegebenen Werte sind die nach dem Umfang der jeweiligen Milchproduktion gewichteten Meßergebnisse.

In *Frankreich* umfaßt das regionale Überwachungsnetz etwa 150 auf 13 Bereiche verteilte Probenahmestellen. Die erfaßten Departements erzeugen 70-75 % der zum menschlichen Verbrauch bestimmten Milch.

Au sujet des valeurs reprises dans ce tableau, il convient de préciser ce qui suit :

Jusqu'à la fin de 1964, les échantillons de lait de laiterie du réseau de surveillance *belge* faisaient l'objet de mesures séparées. Depuis 1965 les mesures sont effectuées sur un mélange, pondéré en fonction de l'importance relative de chaque laiterie.

Pour la *république fédérale d'Allemagne*, les valeurs mentionnées pour les différents Länder sont les résultats de mesures pondérées d'après la production de lait.

En *France*, le réseau de surveillance régional comprend environ 150 points de prélèvement répartis en 13 régions. Les départements qui y sont représentés produisent 70 à 75 % du lait destiné à la consommation humaine.

1970

TAB. 1

Milch

Lait

Latte

Melk

 $^{90}\text{Sr}$  - pCi/gCa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{x}_a$
Belgique/België . . . . .	5,8	6,8	7,1	7,0	9,0	6,0	5,4	2,7	6,9	—	5,0	6,7	6,2
Deutschland . . . . .	7,5	8,3	6,7	8,3	8,3	8,3	8,3	6,7	7,5	7,5	6,7	8,3	7,7
France . . . . .	10,9	9,6	9,9	10,1	9,8	10,7	11,1	9,6	10,1	8,4	8,5	10,5	9,9
Italia . . . . .	7,1			< 9,4			< 6,7			< 6,4			< 7,4
Nederland . . . . .	5,9	5,2	6,4	6,8	6,4	8,0	7,5	7,6	5,6	5,8	7,4	5,9	6,5
M . . . . .	7,4	7,4	7,4	< 8,3	< 8,6	< 8,5	< 7,8	< 6,7	< 7,4	< 7,0	< 6,8	< 7,6	7,5
USA - Canada . . . . .	5,8	5,0	5,8	5,8	6,7	6,7	6,7	5,8	5,8	5,8	6,7	5,8	6,0
Central and South America .													
UK . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,1
Danmark . . . . .	—	—	—	—	—	7,1	—	—	—	—	—	8,5	7,8

Per quanto riguarda i valori indicati nella tabella, occorre precisare quanto segue :

Sino alla fine del 1964 i campioni di latte di latteria della rete di sorveglianza *belga* erano misurati separatamente. Dal 1965 le misure sono effettuate su una miscela ponderata in funzione della importanza relativa di ciascuna latteria.

Per la *Repubblica federale di Germania*, i valori relativi ai vari Länder sono il risultato di misure ponderate in base alla produzione di latte.

In *Francia*, la rete di sorveglianza regionale comprende circa 150 punti di prelievo, ripartiti in 13 regioni. I dipartimenti che vi sono rappresentati producono dal 70 al 75 % del latte destinato all'alimentazione umana.

Wat de in deze tabel opgenomen waarden betreft, dient het volgende te worden opgemerkt :

In *België* werden tot eind 1964 de melkmonsters uit melkerijen van het controlenet afzonderlijk gemeten. Sedert 1965 heeft men met behulp van de verkregen monsters een mengsel geprepareerd dat rekening houdt met de produktie van elke melkfabriek.

De bij de *Bondsrepubliek Duitsland* voor de verschillende deelstaten vermelde waarden houden rekening met de melkproduktie.

Het *Franse net* (gewestelijk) omvat ongeveer 150 stations voor monsterneming die over 13 streken zijn verdeeld. De hierin vertegenwoordigde departementen produceren 70 tot 75 % van de consumptiemelk.

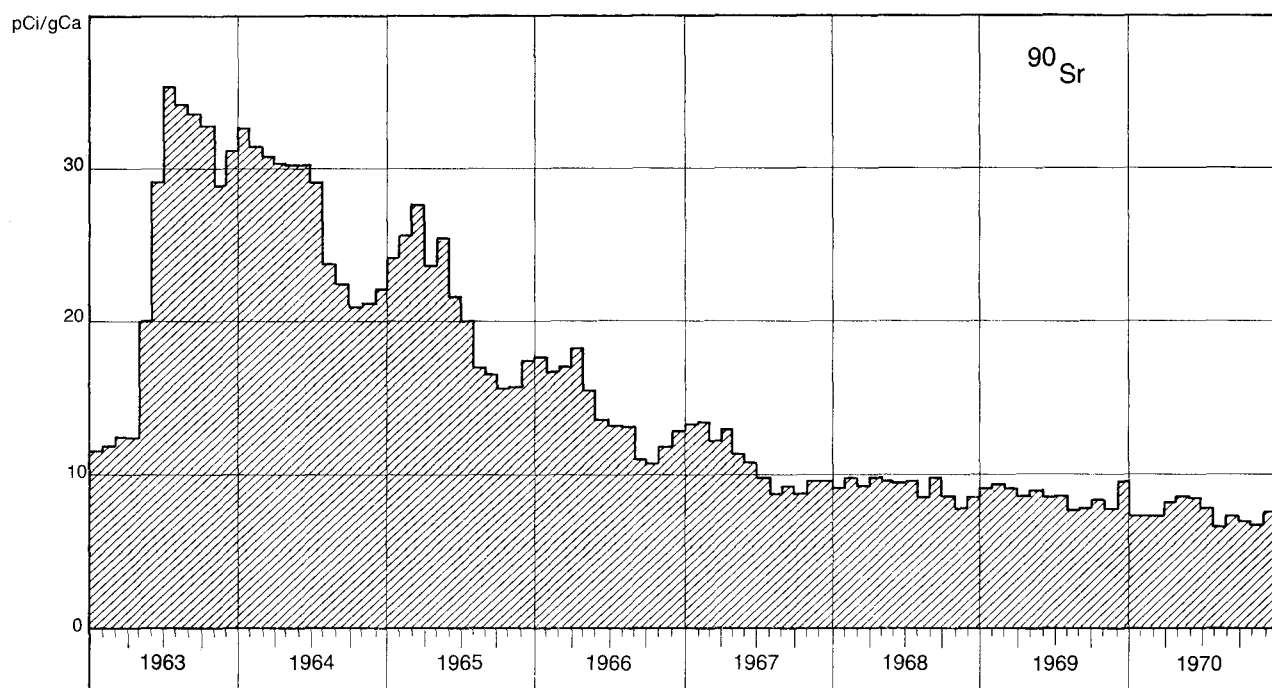


Fig. 4

Monatsmittel des pCi  $^{90}\text{Sr}$ /gCa in der Milch in der Gemeinschaft  
 Moyennes mensuelles des pCi  $^{90}\text{Sr}$ /gCa dans le lait pour la Communauté  
 Medie mensili dei pCi  $^{90}\text{Sr}$ /gCa nel latte per la Comunità  
 Maandgemiddelden van de pCi  $^{90}\text{Sr}$ /gCa in melk voor de Gemeenschap

Diesem Bericht sind die Werte zugrunde gelegt, die für die Departements vorliegen. Die in der Tabelle 1 (S. 19) für Frankreich angegebenen Monatsmittel wurden aus den in Tabelle 2 angegebenen Werten für die einzelnen Monate gebildet. In dieser Tabelle (S. 24) sind die Mittelwerte für die Departements nach den Gebieten zusammengefaßt, die in der vom Presse- und Informationsdienst der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten Karte 1 (Abb. 6, S. 25) abgegrenzt sind.

In *Italien* werden die Analysen von 1969 an nur noch vierteljährlich an gewogenen Proben durchgeführt.

Pour le présent rapport on a considéré les valeurs fournies pour le contrôle départemental. Les moyennes mensuelles pour la France dans le tableau 1 (p. 19), ont été obtenues en utilisant pour chaque mois les valeurs du tableau 2. Dans ce tableau (p. 24), on trouve les valeurs moyennes (contrôle départemental) regroupées suivant les régions telles qu'elles sont définies dans la carte publiée par le service de presse et d'information des Communautés européennes (fig. 6, p. 25).

En Italie, à partir de 1969 les analyses ne sont plus faites que trimestriellement sur des échantillons pondérés.

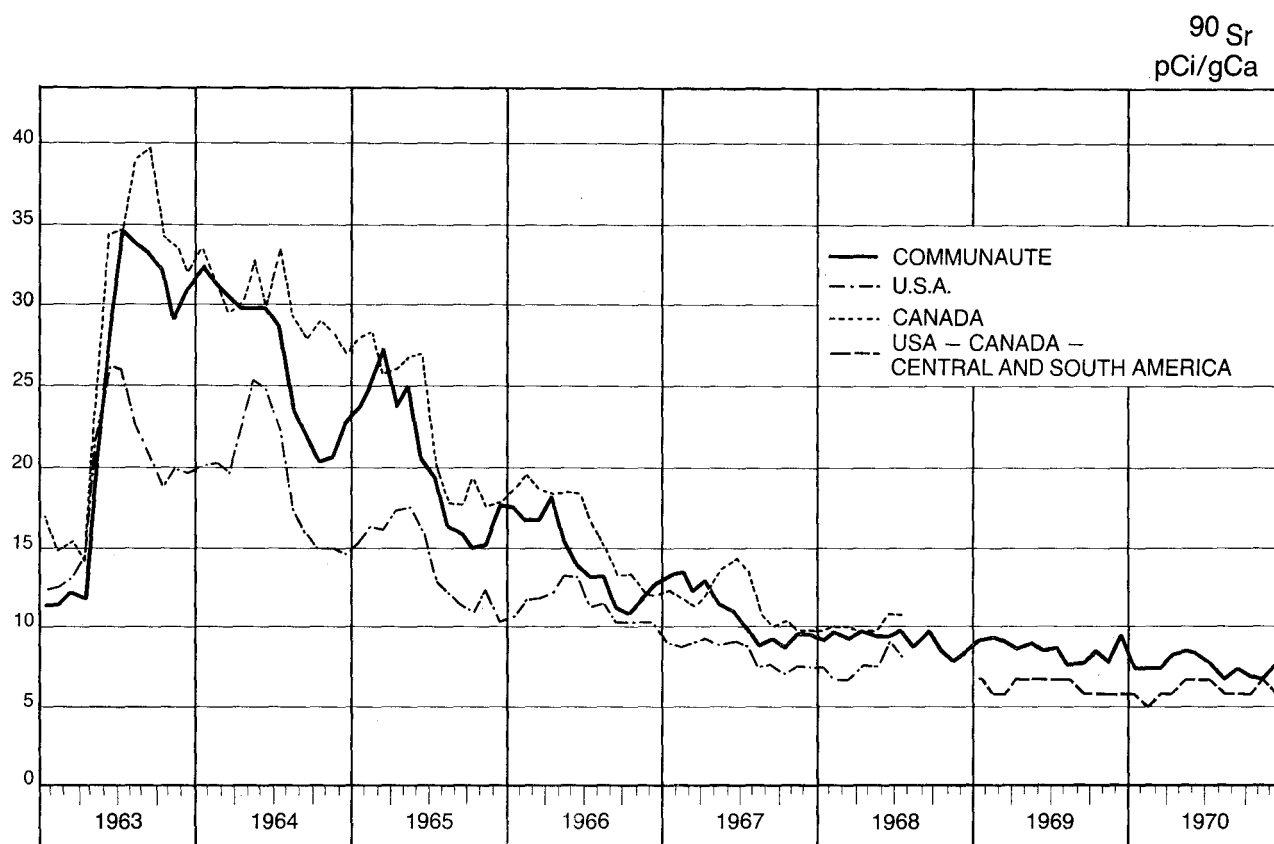


Fig. 5

Monatsmittel des pCi <sup>90</sup>Sr/gCa in der Milch in der Gemeinschaft, den USA und Kanada

Moyennes mensuelles des pCi <sup>90</sup>Sr/gCa dans le lait pour la Communauté, les USA et le Canada

Medie mensili dei pCi <sup>90</sup>Sr/gCa nel latte per la Comunità, gli Stati Uniti d'America e il Canada

Maandgemiddelden van de pCi <sup>90</sup>Sr/gCa in melk voor de Gemeenschap, de USA en Canada

Ai fini della presente relazione si sono considerati i valori forniti per il controllo dipartimentale. Le medie mensili per la Francia indicate nella tabella 1 (pag. 19) sono state ottenute utilizzando per ogni mese i valori della tabella 2. Nella tabella 2 (pag. 24) i valori medi (controllo dipartimentale) sono raggruppati secondo le regioni indicate sulla carta 1 pubblicata dal Servizio Stampa ed Informazione delle Comunità Europee (fig. 6, pag. 25).

In *Italia*, a partire dal 1969 le analisi vengono effettuate solo trimestralmente su campioni ponderati.

In het onderhavige verslag werden de voor de controle per departement verstrekte waarden in aanmerking genomen. De maandgemiddelden voor Frankrijk in tabel 1 (blz. 19) werden verkregen door voor elke maand de waarden van tabel 2 toe te passen. Deze tabel (blz. 24) bevat de gemiddelde waarden („contrôle départemental”) gegroepeerd naar de streken zoals deze in kaart 1 zijn weergegeven die door de Voorlichtingsdienst van de Europese Gemeenschappen is gepubliceerd (fig. 6, blz. 25).

In *Italië* worden de analyses vanaf 1969 nog slechts eenmaal per kwartaal verricht aan de hand van gewogen monsters.

Für die *Niederlande* werden die von der Rijkszuivelstation/Leiden mitgeteilten Ergebnisse übernommen. Sie betreffen die Überwachung im Rahmen des staatlichen Programms und stammen aus vier wichtigen Herstellungsgebieten. Für das Gebiet West liegen zwei Ergebnisreihen vor, nämlich: 1. in Bodegraven und 2. in Amsterdam/Den Haag-Rotterdam/Utrecht; für die drei übrigen Gebiete zusammen (Nord-Süd-Ost) besteht eine Reihe auf der Grundlage einer zusammengesetzten Erhebungseinheit.

Abschließend kann festgestellt werden, daß das in der Gemeinschaft bestehende Überwachungsnetz für Milch 1970 keine wesentliche Änderung erfahren hat, und daß die Werte des Strontium 90-Gehalts der Milch wie im Vorjahr nur einige Prozent der HZK darstellen.

### 3.1.2 Berechnung der Dosis, die auf die Aufnahme von Strontium 90 mit der Milch zurückzuführen ist

Die hier angestellte Schätzung beschränkt sich auf das Knochengewebe des Teils des Knochensystems, der für die Wanderung des während des Jahres in den Körper aufgenommenen Calciums in Betracht kommt.

Die errechneten Dosen betreffen somit in der Hauptsache die *Knochensysteme* von Kindern im ersten Lebensjahr. Bei den übrigen Knochensystemen, bei denen die Zufuhr von Calcium in jüngerer Zeit nur ein Bruchteil des bereits vorhandenen Calciums ausmacht, sind die Dosen gegenwärtig wesentlich geringer, ausgenommen die Knochensysteme der im Jahre 1964 geborenen Kinder, da deren Nahrung in ihrem ersten Lebensjahr höher kontaminiert war als in den Jahren 1965 und 1966.

Es wurde von folgenden Hypothesen ausgegangen :

1. Die Zufuhr von Strontium 90 und Calcium ist ausschließlich auf die Aufnahme von Milch zurückzuführen.
2. Das festgestellte Verhältnis Knochen/Ernährung beträgt :

$$\frac{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (neugebildete Knochen)}}{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (Ernährung)}} = 0,25.$$

Pour les *Pays-Bas* sont repris les résultats communiqués par la Rijkszuivelstation — Leiden. Ils concernent la surveillance dans le cadre du programme national et proviennent de quatre zones de production importantes du pays. Il y a deux séries de résultats pour la zone ouest à : 1<sup>o</sup> Bodegraven, 2<sup>o</sup> Amsterdam/Den Haag — Rotterdam/Utrecht et une série, à l'aide d'un échantillon composite, pour l'ensemble des trois autres zones (Nord-Sud-Est).

En conclusion, on notera que le réseau de surveillance du lait dans la Communauté n'a pas subi de modifications importantes en 1970 et comme l'année dernière, les teneurs en strontium-90 du lait ne représentent que quelques pour-cent de la CMA

### 3.1.2 Dose calculée due à l'ingestion de strontium-90 présent dans le lait

L'estimation faite ici est limitée aux tissus osseux dans la fraction du squelette qui est intéressée par le mouvement (déposition, échange) du calcium ingéré pendant l'année.

Les doses calculées concernent donc principalement les systèmes osseux des enfants dans leur première année. Pour les autres squelettes, pour lesquels l'apport récent de calcium ne constitue qu'une fraction du calcium déjà présent, les doses sont, à l'heure actuelle, beaucoup plus faibles, sauf pour les os des enfants nés en 1964 qui ont connu un régime plus contaminé au cours de leur première année qu'au cours de 1965 et 1966.

Les hypothèses sont :

1. Les apports de strontium-90 et de calcium proviennent uniquement de l'ingestion du lait.
2. Le rapport observé os-régime est :

$$\frac{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (os néoformé)}}{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (régime)}} = 0,25.$$



Per i *Paesi Bassi* sono stati ripresi i risultati comunicati dalla Rijkszuivelstation — Leiden. Essi riguardano la sorveglianza nel quadro del programma nazionale e provengono da quattro importanti zone di produzione del paese. Si dispone di due serie di risultati per la zona ovest: 1° Bodegraven, 2° Amsterdam/L'Aia — Rotterdam/Utrecht, e di una serie, compilata sulla scorta di un campione composito, per l'insieme delle altre tre zone (nord-sud-est).

In conclusione, si rileverà che nel 1970 la rete di sorveglianza del latte nella Comunità, non ha subito mutamenti di rilievo e, come l'anno scorso, il tenore in stronzio-90 del latte rappresentano soltanto un'esigua percentuale della CMA.

### 3.1.2 Dose calcolata dovuta all'ingestione di stronzio-90 presente nel latte

La presente valutazione si limita ai tessuti ossei della frazione dello scheletro interessata dal movimento (deposito, scambio) del calcio ingerito durante l'anno.

Le dosi calcolate riguardano perciò soprattutto il sistema osseo dei bambini nel loro primo anno di vita. In tutti gli altri scheletri, per i quali l'apporto recente di calcio costituisce soltanto una frazione del calcio già presente, le dosi sono attualmente molto più deboli, fatta eccezione per le ossa dei bambini nati nel 1964, che sono stati sottoposti, nel loro primo anno di vita, a un regime più contaminato di quelli del 1965 e del 1966.

Le ipotesi sono:

1. Gli apporti di stronzio-90 e di calcio provengono unicamente dall'ingestione di latte.
2. Il rapporto osservato ossa-regime è:

$$\frac{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (ossa di nuova formazione)}}{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (regime)}} = 0,25.$$

De gegevens die voor *Nederland* zijn vermeld, werden verstrekt door het Rijkszuivelstation te Leiden. De uitkomsten, die het, in het kader van het nationale programma uitgevoerde toezicht oplevert, zijn afkomstig uit vier belangrijke produktiegebieden van het land. Voor het gebied West zijn er twee reeksen uitkomsten: 1. Bodegraven, 2. Amsterdam/Den Haag — Rotterdam/Utrecht en een reeks met behulp van een samengesteld monster voor de drie andere gebieden te zamen (Noord-Zuid-Oost).

Tot slot kan worden gezegd dat het netwerk van controlestations voor melk in de Gemeenschap in 1970 niet aanmerkelijk is gewijzigd en dat het strontium-90-gehalte van melk, evenals het vorige jaar, slechts enkele procenten van de MTC bedraagt.

### 3.1.2 Berekenende dosis, afkomstig van via de melk opgenomen strontium-90

Deze raming blijft beperkt tot het beenderweefsel in dat gedeelte van het beenderstelsel waar zich de bewegingen (depositie, wisseling) van het gedurende het betrokken jaar ingenomen calcium voordeden.

De berekenende doses hebben derhalve hoofdzakelijk betrekking op het beenderstelsel van kinderen in hun eerste levensjaar. Voor de andere beenderstelsels waarvoor het opgenomen calcium slechts een fractie van het aanwezige calcium bedraagt, is de aan strontium-90 toe te schrijven dosis momenteel veel geringer behalve voor de beenderen van kinderen die in 1964 geboren werden en waarvan het voedsel in hun eerste jaar meer besmet was dan in 1965 en in 1966.

Er is uitgegaan van de volgende hypothesen:

1. De toevoer van strontium-90 en calcium wordt uitsluitend geleverd via de melk.
2. De waargenomen verhouding beenderen-voedsel bedraagt:

$$\frac{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (nieuw gevormd been)}}{\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa (voedsel)}} = 0,25$$

1970

Milch

Lait

Latte

Melk

TAB. 2

<sup>90</sup>Sr - pCi/gCa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{x}_a$
<i>Belgique België</i> . . . . .	5,8	6,8	7,1	7,0	9,0	6,0	5,4	2,7	6,9	—	5,0	6,7	6,2
<i>Deutschland (BR)</i>													
Schleswig-Holstein . . . . .	5,8	5,8	5,8	6,7	5,8	5,8	5,8	2,5	5,8	5,0	5,0	6,7	5,5
Baden-Württemberg . . . . .	6,7	11,7	6,7	13,3	14,2	10,0	17,5	10,8	7,5	11,7	4,2	16,7	10,9
Bayern . . . . .	10,0	10,0	8,3	8,3	9,2	9,2	10,0	6,7	8,3	8,3	8,3	9,2	8,8
Berlin-West . . . . .	4,2	6,7	4,2	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hamburg . . . . .	6,7	5,8	6,7	7,5	9,2	6,7	8,3	7,5	7,5	7,5	7,5	6,7	7,3
Hessen . . . . .	4,2	5,0	5,8	6,7	6,7	7,5	6,7	2,5	6,7	7,5	5,0	5,0	5,8
Niedersachsen . . . . .	7,5	7,5	6,7	7,5	7,5	6,7	6,7	7,5	6,7	6,7	7,5	6,7	7,1
Nordrhein-Westfalen . . . . .	6,7	6,7	5,8	6,7	6,7	8,3	6,7	7,5	5,8	5,8	5,8	5,8	6,5
Rheinland-Pfalz . . . . .	8,3	8,3	4,2	8,3	9,2	8,3	3,3	9,2	9,2	—	7,5	8,3	7,6
<i>France</i>													
Nord-Picardie . . . . .	4,0	4,6	3,8	4,3	5,9	4,3	4,8	4,0	3,7	3,8	3,4	5,2	4,3
Haute et Basse-Normandie . . . . .	8,3	5,6	9,9	9,6	6,6	8,7	9,9	6,5	8,4	8,3	7,3	9,0	8,2
Région de Paris . . . . .	—	4,9	3,7	5,0	5,8	—	5,1	4,8	—	4,1	4,4	4,7	—
Champagne . . . . .	5,2	6,6	5,8	5,7	6,5	5,1	6,8	6,6	5,4	5,1	5,7	6,0	5,9
Lorraine . . . . .	15,0	6,0	18,6	13,7	7,2	28	10,8	14,8	16,7	6,4	16,9	16,9	14,3
Alsace . . . . .	—	5,2	5,2	2,7	4,9	7,2	4,0	6,7	—	4,5	6,5	4,6	—
Bretagne . . . . .	11,2	9,6	12	9,6	11,1	11,0	8,8	10,3	10,9	7,5	10,5	8,6	10,1
Pays de la Loire . . . . .	7,9	8,7	8,4	9,4	9,9	7,9	7,8	7,8	8,0	8,8	7,2	10,7	8,5
Centre . . . . .	8,4	7,9	7,0	7,7	8,1	7,3	7,6	7,4	6,7	7,6	6,9	8,2	7,6
Bourgogne . . . . .	11,5	6,4	7,5	12,2	11,4	7,2	10,7	7,6	10,1	11,3	6,4	7,7	9,2
Franche-Comté . . . . .	12,5	15,5	11,3	12,7	14	13	16,3	9,9	11,2	9,4	12,3	14,3	12,7
Poitou-Charentes . . . . .	6,6	4,8	5,2	5,3	3,9	5,1	5,5	3,6	4,7	4,3	4,9	4,6	4,9
Limousin . . . . .	23,6	17,2	15,1	20,7	19,8	18	24,5	12	18,1	16,9	14,5	22	18,5
Auvergne . . . . .	19,3	18	15,6	16,4	9,5	20	15,9	15	13,2	10,2	12,1	17	15,2
Rhône-Alpes . . . . .	7,4	15,8	12,1	11,2	17,4	8,5	16,6	13	8,5	14,4	10,7	10,2	12,1
Aquitaine . . . . .	11	15,2	9,1	14,3	16,1	9,0	19,7	17,6	10,5	12,4	8,2	16,2	13,3
Midi-Pyrénées . . . . .	8,9	11,4	9,9	8,2	11,3	10,1	11,7	10	8,5	11,3	9,6	9,9	10,1
Languedoc . . . . .	14,8	12	14,5	13,5	10,6	13,8	17,5	15,1	18,7	7,8	11,9	16,7	13,9
Provence-Côte d'Azur . . . . .	9,5	6,8	12,9	8,8	6,2	7,6	7,7	9,9	8,1	5,7	2,7	7,0	7,7
<i>Italia</i>													
Alessandria . . . . .	3,8		< 3,1		< 3,3		2,8		< 3,3		< 3,3		
Ancona . . . . .	4,1		—		—		—		—		—		
Bari . . . . .	5,4		5,3		3,3		4,7		4,7		4,7		
Bologna . . . . .	—		5,5		< 3,5		2,8		< 3,9		< 3,9		
Catania . . . . .	5,0		5,7		5,3		—		5,3		5,3		
Firenze . . . . .	7,0		10		6,5		11		8,6		8,6		
Genova . . . . .	—		22		21		14		19		19		
Milano . . . . .	5,5		5,3		5,2		4,4		5,1		5,1		
Roma . . . . .	4,8		7,3		2,2		3,1		4,4		4,4		
Torino . . . . .	9,6		12		13		8,2		10,7		10,7		
Varese . . . . .	25		22		13		12		18		18		
Venezia . . . . .	5,4		5,8		< 1,9		5,8		< 4,7		< 4,7		
Verona . . . . .	5,0		9,7		5,0		< 2,4		< 5,5		< 5,5		
Cagliari . . . . .	5,1		8,4		3,9		5,9		5,8		5,8		
<i>Nederland</i>													
West (Bodegraven) . . . . .	—	4,2	4,1	4,2	5,0	6,0	4,9	5,9	4,1	3,6	4,6	3,6	4,6
West (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Utrecht)	4,7	4,4	5,0	5,6	4,7	5,7	—	5,8	4,4	4,0	4,6	4,1	4,8
Oost, Noord, Zuid . . . . .	6,3	5,4	6,9	7,2	6,9	8,7	8,4	8,2	6,2	6,4	8,3	6,5	7,1

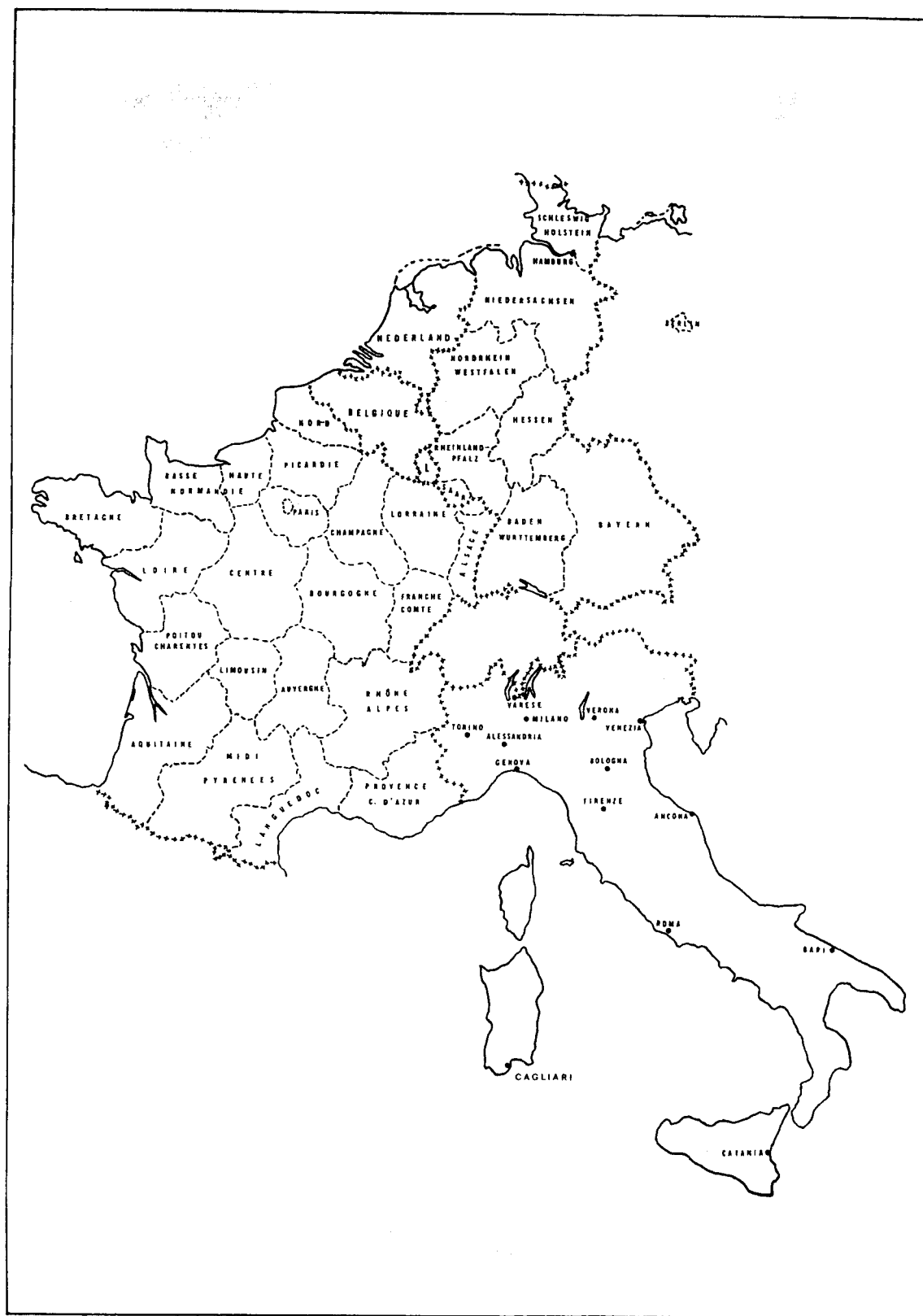


Fig. 6

Karte der in Tabelle 2 aufgeführten Gebiete und Orte  
 Carte des régions et lieux figurant au tableau 2  
 Carta delle regioni e delle località citate nella tabella 2  
 Kaart met gebieden en plaatsen in tabel 2 vermeld

3. Ein pCi/gCa in den Knochen abgelagertes Strontium 90 ergibt eine absorbierte Dosis von 0,82 mrad/Jahr im roten Knochenmark und von 2,0 mrad/Jahr im Knochengewebe (1).
4. Der Dosisgleichwert ist gleich der absorbierten Dosis im Falle des in den Knochen abgelagerten Strontiums 90 (2).

Der Dosisgleichwert beträgt somit :

$0,82 \times 7,5 \times 0,25 = 1,5$  mrem/Jahr  
für das rote Knochenmark und

$2,0 \times 7,5 \times 0,25 = 3,8$  mrem/Jahr  
für die neugebildeten Knochen.

Die errechneten Werte waren :

für 1969 1,8 mrem/Jahr bzw. 4,3 mrem/Jahr,  
für 1968 1,9 mrem/Jahr bzw. 4,6 mrem/Jahr,  
für 1967 2,2 mrem/Jahr bzw. 5,4 mrem/Jahr,  
für 1966 2,9 mrem/Jahr bzw. 7,2 mrem/Jahr,  
für 1965 4,3 mrem/Jahr bzw. 10,5 mrem/Jahr,  
für 1964 5,6 mrem/Jahr bzw. 13,6 mrem/Jahr und  
für 1963 5,0 mrem/Jahr bzw. 12,2 mrem/Jahr.

### 3.2 — Cäsium 137

Tabelle 3 (S. 30) gibt eine Übersicht über die Monats- und Jahresmittel der Picocurie Cäsium 137 je Liter Milch für Belgien, die Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien und die Niederlande. Zum Vergleich sind in der Tabelle auch die Werte für die Vereinigten Staaten, Kanada und Mittel- und Südamerika (3), das Vereinigte Königreich (4) und Dänemark (5) aufgeführt.

Die in dem Kapitel über Strontium 90 (S. 15) wiedergegebenen Bemerkungen über die Mittelwerte und die Überwachungsnetze gelten auch hier.

(1) Medical Research Council (1966 - Anhang 2).

(2) Spiers (Radiation Research 28, S. 624, 1966) - Hindmarsch et al. (British Journal of Radiology 31, S. 532-533, 1958).

(3) Radiological Health Data 1970. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(4) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

(5) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

3. Un pCi <sup>90</sup>Sr/gCa déposé dans les os donne une dose absorbée de 0,82 mrad/an à la moelle rouge et de 2,0 mrad/an à la structure minéralisée (1).
4. L'équivalent de dose est égal à la dose absorbée pour le cas du strontium-90 déposé dans les os (2).

L'équivalent de dose est donc de :

$0,82 \times 7,5 \times 0,25 = 1,5$  mrem/an  
pour la moelle rouge et de

$2,0 \times 7,5 \times 0,25 = 3,8$  mrem/an  
pour l'os néoformé.

Les valeurs obtenues étaient respectivement de :

1,8 mrem/an et 4,3 mrem/an en 1969,  
1,9 mrem/an et 4,6 mrem/an en 1968,  
2,2 mrem/an et 5,4 mrem/an en 1967,  
2,9 mrem/an et 7,2 mrem/an en 1966,  
4,3 mrem/an et 10,5 mrem/an en 1965,  
5,6 mrem/an et 13,6 mrem/an en 1964 et  
5,0 mrem/an et 12,2 mrem/an en 1963.

### 3.2 — Césium-137

Le tableau 3 (p. 30) donne une récapitulation des moyennes mensuelles et annuelles des picocuries de césium-137 par litre de lait pour la Belgique, la république fédérale d'Allemagne, la France, l'Italie et les Pays-Bas. A titre de comparaison on a indiqué également dans le tableau les valeurs pour les États-Unis, le Canada, l'Amérique centrale et du Sud (3), le Royaume-Uni (4) et le Danemark (5).

Les remarques formulées au sujet des moyennes et des réseaux de surveillance dans le chapitre consacré au strontium-90 (p. 15) sont également d'application ici.

(1) Medical Research Council (1966 - annexe 2).

(2) Spiers (Radiation Research 28, p. 624, 1966) - Hindmarsch et al., British Journal of Radiology 31, pp. 532-533, 1958).

(3) Radiological Health Data 1970. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(4) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

(5) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

3. Un pCi <sup>90</sup>Sr/gCa depositato nelle ossa dà una dose assorbita di 0,82 mrad/anno nel midollo rosso e di 2,0 mrad/anno nella struttura mineralizzata (1).
4. L'equivalente di dose è uguale alla dose assorbita nel caso dello stronzio-90 depositato nelle ossa (2).

L'equivalente di dose è dunque di :

$0,82 \times 7,5 \times 0,25 = 1,5$  mrem/anno  
per il midollo rosso e di

$2,0 \times 7,5 \times 0,25 = 3,8$  mrem/anno  
per le ossa di nuova formazione.

I valori ottenuti erano rispettivamente :

di 1,8 mrem/anno e di 4,3 mrem/anno nel 1969,  
di 1,9 mrem/anno e di 4,6 mrem/anno nel 1968,  
di 2,2 mrem/anno e di 5,4 mrem/anno nel 1967,  
di 2,9 mrem/anno e di 7,2 mrem/anno nel 1966,  
di 4,3 mrem/anno e di 10,5 mrem/anno nel 1965,  
di 5,6 mrem/anno e di 13,6 mrem/anno nel 1964 e  
di 5,0 mrem/anno e di 12,2 mrem/anno del 1963.

### 3.2 — Cesium-137

La tabella 3 (pag. 30) indica le medie mensili ed annue dei picocurie di cesio-137 per litro di latte per il Belgio, la Repubblica federale di Germania, la Francia, l'Italia e i Paesi Bassi. A titolo comparativo sono stati indicati nella tabella anche i valori relativi agli Stati Uniti, al Canada, all'America centrale e meridionale (3), al Regno Unito (4) e alla Danimarca (5).

Le osservazioni formulate in merito alle medie ed alle reti di sorveglianza nel capitolo dedicato allo stronzio-90 (pag. 15) sono valide anche per questo capitolo.

(1) Medical Research Council (1966 - allegato 2).

(2) Spiers (Radiation Research 28, p. 624, 1966) - Hindmarsch et al., British Journal of Radiology 31, pp. 532-533, 1958).

(3) Radiological Health Data 1970. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(4) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

(5) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

3. Een pCi <sup>90</sup>Sr/gCa, afgezet in het beenderstelsel, geeft een dosis van 0,82 mrad/jaar aan het rode beendermerg en een dosis van 2,0 mrad/jaar aan het mineraal gedeelte (1).

4. Het dosisequivalent is voor het in bot aanwezige strontium-90 gelijk aan de geabsorbeerde dosis (2).

Het dosisequivalent bedraagt derhalve :

$0,82 \times 7,5 \times 0,25 = 1,5$  mrem/jaar  
voor het rode beendermerg en

$2,0 \times 7,5 \times 0,25 = 3,8$  mrem/jaar  
voor nieuw gevormd been.

De verkregen waarden bedroegen respectievelijk :

1,8 mrem/jaar en 4,3 mrem/jaar in 1969,  
1,9 mrem/jaar en 4,6 mrem/jaar in 1968,  
2,2 mrem/jaar en 5,4 mrem/jaar in 1967,  
2,9 mrem/jaar en 7,2 mrem/jaar in 1966,  
4,3 mrem/jaar en 10,5 mrem/jaar in 1965,  
5,6 mrem/jaar en 13,6 mrem/jaar in 1964 en  
5,0 mrem/jaar en 12,2 mrem/jaar in 1963.

### 3.2 — Caesium-137

Tabel 3 (blz. 30) bevat een overzicht van de maand- en jaargemiddelden van het aantal picocurie caesium-137 per liter melk voor België, de Duitse Bondsrepubliek, Frankrijk, Italië en Nederland. Ter vergelijking zijn eveneens waarden voor de Verenigde Staten, Canada, Midden- en Zuid-Amerika (3), het Verenigd Koninkrijk (4) en Denemarken (5) in de tabel opgenomen.

De opmerkingen in verband met de gemiddelden en de toezichtsnetten op blz. 15 van het hoofdstuk dat is gewijd aan strontium-90, zijn ook hier van toepassing.

(1) Medical Research Council (1966 - bijlage 2).

(2) Spiers (Radiation Research 28, blz. 624, 1966) - Hindmarsch et al., British Journal of Radiology 31, blz. 532-533, 1958).

(3) Radiological Health Data 1970. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Washington D.C.

(4) Agricultural Research Council, Letcombe Laboratory, UK Annual Report 1970.

(5) Environmental Radioactivity in Denmark in 1970. Risø Report No. 245.

Tabelle 4 (S. 32) gibt eine Übersicht den in den verschiedenen Stationen für Cäsium 137 ermittelten pCi/Werte. Hieraus läßt sich der Umfang der Schwankungen des Kontaminationsniveaus der Milch je nach der geographischen Lage der Stationen ansehen (Abb. 6, S. 25).

Die Entwicklung der radioaktiven Kontamination ist aus den Abbildungen 7 und 8 (S. 30-31) zu ersehen; letztere ermöglicht auch einen Vergleich mit den Beobachtungen in den Vereinigten Staaten und in Kanada.

Ab 1969 sind die Angaben für die Vereinigten Staaten und Kanada zusammengefaßt und enthalten ferner die Werte für Lateinamerika.

Was über die Entwicklung der Konzentration von Strontium 90 in der Milch gesagt worden ist, gilt auch für Cäsium 137. Das Niveau der Kontamination der Milch mit Cäsium 137 liegt jetzt in der Nähe der für Routinemessungen geltenden Nachweisgrenzen. Die Berechnung der Mittelwerte für die Gemeinschaft wird immer schwieriger. Die angegebenen Werte haben daher nur hinweisenden Charakter. Das Jahresmittel für die Gemeinschaft kann auf etwa 21 pCi/l geschätzt werden, d.h. eine Kontamination, ähnlich der im Jahre 1969 beobachteten.

Im Falle des Cäsiums 137 bleiben die festgestellten Konzentrationen weit unterhalb der höchstzulässigen Konzentration von 4 400 pCi/l <sup>(1)</sup>.

### 3.3 — Kontamination der Milch in den Sonderbereichen

Tabelle 5 (S. 33) gibt eine Übersicht über die Konzentration von Strontium 90 und Cäsium 137 in der Milch für die wenigen Stationen, wo diese Konzentration immer besonders hoch ist.

<sup>(1)</sup> Die höchstzulässige Konzentration wird aus der in den EURATOM-Grundnormen festgesetzten höchstzulässigen Konzentration dieses Nuklids im Trinkwasser abgeleitet; ferner wird davon ausgegangen, daß die Zufuhr dieses Radionuklids nur mit der Milch erfolgt.

Le tableau 4 (p. 32) est un relevé d'ensemble des pCi/l de césium obtenus dans les différentes stations. On peut y voir l'amplitude des fluctuations du niveau de contamination du lait selon les positions géographiques des stations (fig. 6, p. 25).

L'évolution de la contamination radioactive peut être suivie à l'aide des figures 7 et 8 (pp. 30-31); cette dernière permet également une confrontation avec les observations faites aux États-Unis et au Canada.

A partir de 1969 les données pour les États-Unis et le Canada sont regroupées et elles contiennent en plus les valeurs pour l'Amérique latine.

Ce qui a été dit au sujet de l'évolution de la concentration du strontium-90 dans le lait est vrai également pour le césium-137. Désormais les niveaux de contamination du lait en césium-137 sont voisins des limites de détection en mesure de routine. Le calcul des moyennes pour la Communauté devient de plus en plus difficile et les valeurs ne sont données qu'à titre indicatif. On peut estimer la moyenne annuelle pour la Communauté à 21 pCi/l environ, soit une contamination semblable à celle observée en 1969.

Pour le césium-137, les concentrations observées restent loin en dessous de la concentration maximale admissible, à savoir 4 400 pCi/l <sup>(1)</sup>.

### 3.3 — Contamination du lait dans les régions particulières

Le tableau 5 (p. 33) donne la concentration du strontium-90 et du césium-137 dans le lait pour les quelques stations où elle est particulièrement élevée.

<sup>(1)</sup> La concentration maximale admissible est dérivée de la concentration maximale admissible de ce nucléide dans l'eau de boisson, telle qu'elle a été fixée dans les normes de base d'Euratom et en supposant que le lait est le seul aliment apportant ce radionucléide.

La tabella 4 (pag. 32) è un quadro sinottico dei pCi/l di cesio ottenuti nelle varie stazioni. Se ne può desumere l'ampiezza delle fluttuazioni del grado di contaminazione del latte secondo la posizione geografica delle stazioni (fig. 6, pag. 25).

L'evoluzione della contaminazione radioattiva può essere seguita sulla scorta delle figure 7 e 8 (pag. 30-31); quest'ultima permette anche un raffronto con i valori osservati negli Stati Uniti e nel Canada.

A decorrere dal 1969 i dati per gli Stati Uniti e il Canada sono raggruppati e riportano inoltre i valori per l'America latina.

Quanto detto in merito all'evoluzione della concentrazione dello stronzio-90 nel latte vale anche per il cesio-137. I gradi di contaminazione del latte da cesio-137 si avvicinano ormai ai limiti di rivelazione che caratterizzano i rilevamenti di «routine». Il calcolo delle medie comunitarie diventa sempre più disagiata e i valori sono indicati a titolo meramente indicativo. La media annua per la Comunità può essere stimata in 21 pCi/l circa, ossia una contaminazione analoga a quella osservata nel 1969.

Per il cesio-137, le concentrazioni osservate restano molto al di sotto della concentrazione massima ammissibile, pari a 4 400 pCi/l (1).

### 3.3 — Contaminazione del latte nelle regioni particolari

La tabella 5 (pag. 33) indica la concentrazione dello stronzio-90 e del cesio-137 nel latte nelle poche stazioni in cui essa è sempre particolarmente elevata.

(1) La concentrazione massima ammissibile è derivata dalla concentrazione massima ammissibile di questo nuclide nell'acqua potabile, quale è stata stabilita dalle norme fondamentali dell'Euratom, supponendo che il latte sia il solo alimento che apporti tale radionuclide.

Tabel 4 (blz. 32) bevat een algemeen overzicht van de in de verschillende stations gemeten pCi/l caesium en geeft een overzicht van de variaties van het besmettingsniveau van de melk volgens de geografische ligging van de stations (fig. 6, blz. 25).

Figuren 7 en 8 (blz. 30-31) geven het verloop van de radioactieve besmetting; fig. 8 geeft tevens een vergelijking met de in de Verenigde Staten en Canada verrichte waarnemingen.

Vanaf 1969 zijn de gegevens voor de Verenigde Staten en Canada gehergroepeerd, terwijl daarbij bovendien enkele waarden voor Latijns-Amerika zijn opgenomen.

Het commentaar op het verloop van de concentratie van strontium-90 in de melk geldt eveneens voor caesium-137. De caesium-137 concentratie in melk is zo laag, dat ze nauwelijks kan bepaald worden met de routinemethoden. Het berekenen van het gemiddelde voor de Gemeenschap wordt steeds moeilijker. Daarom zijn de waarden slechts ter indicatie vermeld. De gemiddelde waarde voor de Gemeenschap kan op 21 pCi/l geraamd worden, dat is een besmetting welke overeenkomt met die welke in 1969 werd waargenomen.

Voor caesium-137 blijven de gemeten concentraties ver beneden de maximaal toelaatbare concentratie, die 4 400 pCi/l bedraagt (1).

### 3.3 — Besmetting van de melk in de bijzondere gebieden

Tabel 5 (blz. 33) bevat de concentraties van strontium-90 en caesium-137 in de melk voor de weinige stations waar zij steeds uitzonderlijk hoog zijn.

(1) De maximaal toelaatbare concentratie is afgeleid van de maximaal toelaatbare concentratie van dit nuclide in drinkwater, die in de basisnormen van Euratom is vastgesteld. Hierbij is uitgegaan van de hypothese dat het radionuclide uitsluitend via melk wordt opgenomen.

1970  
Milch  
Lait  
Latte  
Melk

TAB. 3

$^{137}\text{Cs}$  - pCi/l

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{x}_a$
Belgique/België . . . . .	8	6	5	6	7	14	25	22	23	18	16	13	13,6
Deutschland . . . . .	23	31	22	28	29	26	37	45	32	32	33	37	31
France . . . . .	<24,4	<21,9	<22,7	<22,1	<22,3	28,9	33,8	30,5	34,0	<19,6	<20,4	<28,6	<25,8
Italia . . . . .	13,2			17,3			13,8			14,1			14,6
Nederland . . . . .	15	13	10	—	—	13	28	20	—	—	13	9	—
M . . . . .	16,7	17,0	14,6	18,4	18,9	19,8	27,5	26,3	25,8	20,9	19,3	20,3	20,5
USA - Canada . . . . .	}	6	8	6	8	11	14	10	8	8	7	8	8
Central and South America . . . . .													
UK . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
Danmark . . . . .	—	—	—	—	—	11,6	—	—	—	—	—	9,0	9,6

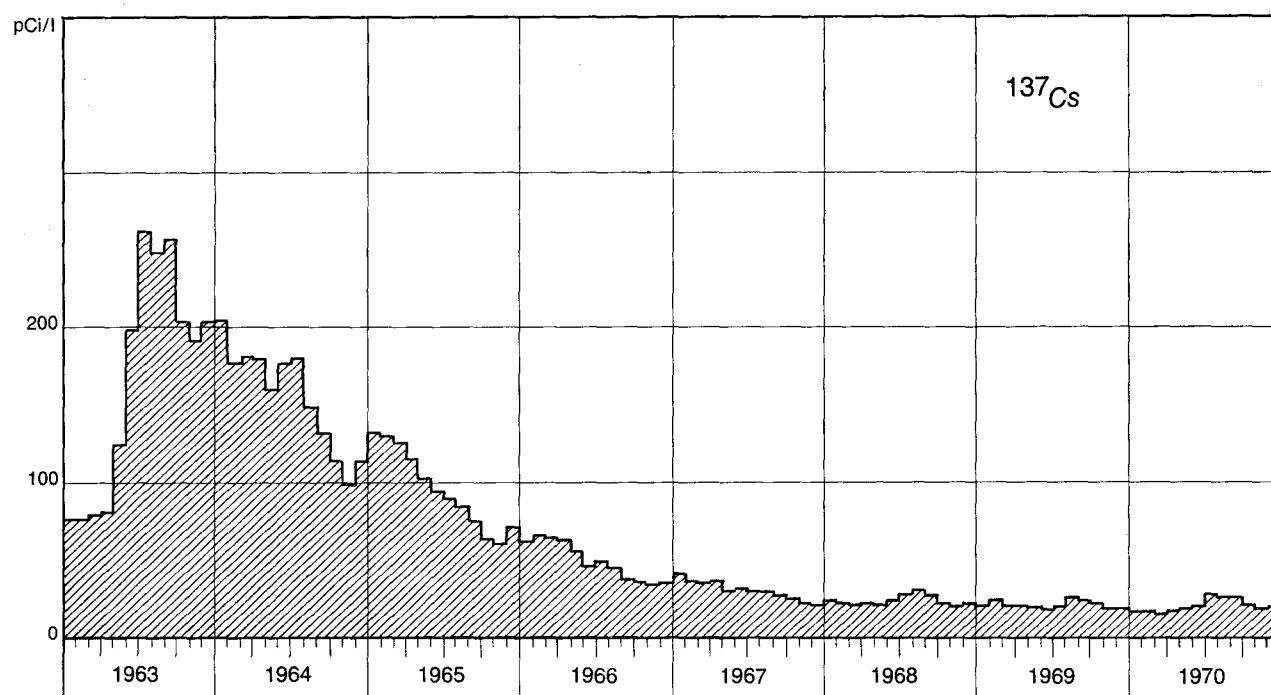


Fig. 7

Monatsmittel des pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l in der Milch in der Gemeinschaft  
Moyennes mensuelles des pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l dans le lait pour la Communauté  
Medie mensili dei pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l nel latte per la Comunità  
Maandgemiddelden van de pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l in melk voor de Gemeenschap



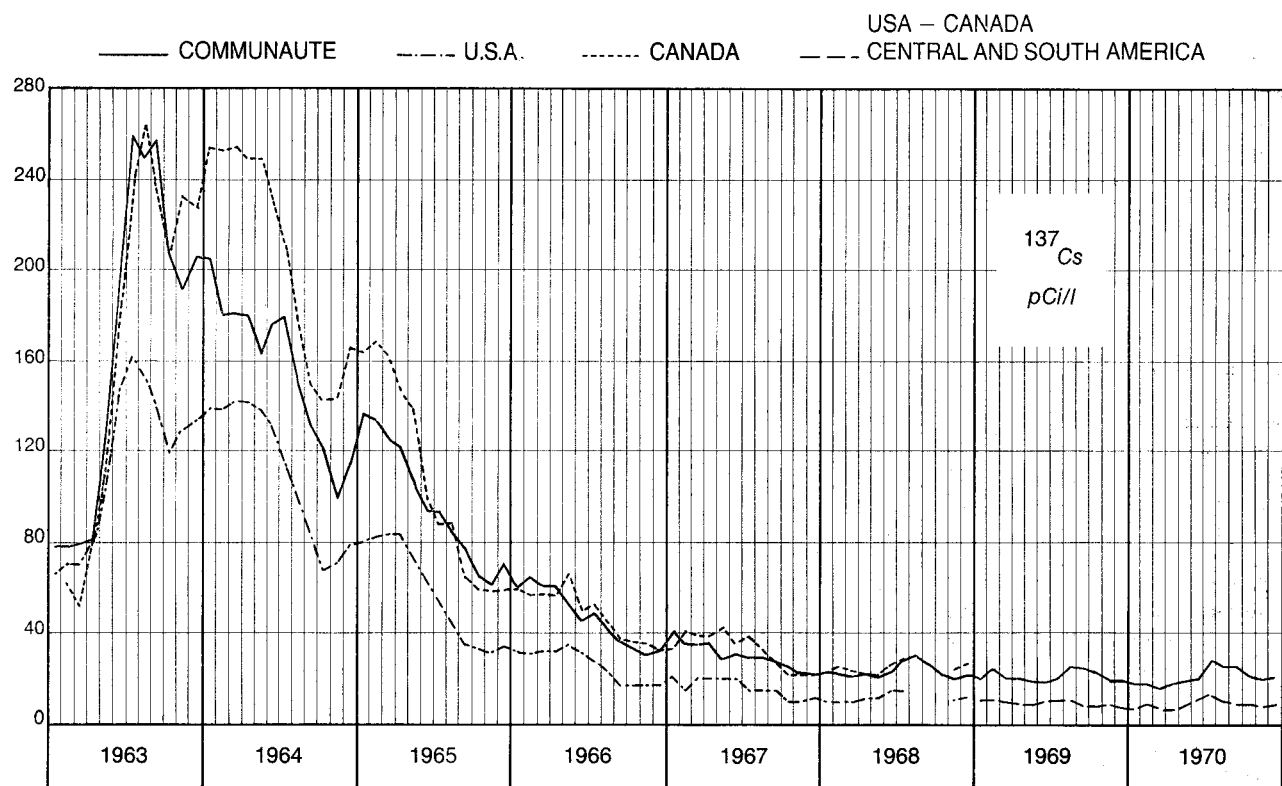


Fig. 8

Monatsmittel des pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l in der Milch in der Gemeinschaft, den USA und Kanada  
 Moyennes mensuelles des pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l dans le lait pour la Communauté, les USA et le Canada  
 Medie mensili dei pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l nel latte per la Comunità, gli Stati Uniti d'America e il Canada  
 Maandgemiddelden van de pCi  $^{137}\text{Cs}$ /l in melk voor de Gemeenschap, de USA en Canada

TAB. 4

Milch  
Lait  
Latte  
Melk

 $^{137}\text{Cs}$  - pCi/l

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{x}_a$
<i>Belgique België</i> . . . . .	8	6,4	5,2	6,1	< 7,5	14	25	22	23	18	16	13	13,7
<i>Deutschland (BR)</i>													
Schleswig-Holstein . . . . .	8	9	10	8	14	13	20	24	26	15	7	12	14
Baden-Württemberg . . . . .	27	83	24	83	86	30	104	111	27	60	118	134	74
Bayern . . . . .	18	21	17	17	16	25	20	31	21	18	20	26	21
Berlin-West . . . . .	14	11	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hamburg . . . . .	24	24	24	24	23	24	34	36	38	33	24	19	27
Hessen . . . . .	13	13	14	12	19	18	17	31	26	13	11	11	16
Niedersachsen . . . . .	54	57	52	45	44	46	61	72	72	66	47	49	55
Nordrhein-Westfalen . . . . .	9	9	7	11	12	15	18	21	15	13	12	9	13
Rheinland-Pfalz . . . . .	9	8	6	11	12	8	9	18	17	0	14	11	11
<i>France</i>													
Nord-Picardie . . . . .	< 11,3	< 11,2	< 10,6	< 10,8	11,7	12,1	11,7	11,5	13,3	8,4	< 4,8	< 6,0	< 10,3
Haute et Basse-Picardie . . . . .	18,5	18	16,3	< 17,7	14,7	16,8	27,7	21	27	22	< 14,5	16,3	< 19,2
Région de Paris . . . . .	—	< 13	11	< 12	< 16,7	—	16,7	14,5	—	< 9,1	10,0	6,2	—
Champagne . . . . .	< 12,2	20,5	< 13	< 12	< 15	9,7	22,7	14,5	19,5	9,2	11,7	12,5	< 14,4
Lorraine . . . . .	< 66	< 11,3	110,5	< 58	< 15	120	21,7	37,3	75	13,1	70	126,2	< 60,3
Alsace . . . . .	—	15	< 12	12	< 12	17	14	12,4	—	8,0	7,4	14	—
Bretagne . . . . .	18,7	18	18,5	15,3	17	19,7	24,5	29	35,3	19	19,5	17,3	21,0
Pays de la Loire . . . . .	15,3	15,3	13,8	14,5	16,8	19,7	24,3	24	22,3	17,7	12,5	16,5	17,7
Centre . . . . .	15	16,6	17	< 20,3	16,8	23	27	29,3	24,5	20,2	14,7	20	< 20,4
Bourgogne . . . . .	< 20,7	17,5	15,7	< 25,3	25,5	15,7	26	25	28,3	32	12,3	16	< 21,7
Franche-Comté . . . . .	22,3	33	< 17,2	26,3	20	23,8	38	19	22,8	20	19,7	35,3	< 24,8
Poitou-Charentes . . . . .	18,7	< 13,7	9,9	< 12,3	13	15,5	22,5	21	18,3	15	12	13	< 15,4
Limousin . . . . .	47,5	30	25	47	31,3	44,5	46	29,5	47,5	31	20	67	38,9
Auvergne . . . . .	53,3	47	33,7	34	20	60,7	47,7	53	102,5	40	36,3	52	48,4
Rhône-Alpes . . . . .	16,8	26,6	< 23,8	21	31,6	19,8	40,4	32	25,5	32,8	21,8	24,3	< 26,4
Aquitaine . . . . .	19	37,7	17,3	19,3	77	23,7	134,7	100	26	23,7	16,5	26	43,4
Midi-Pyrénées . . . . .	21	20	19,8	17,2	23,4	20,2	26,4	20,8	23,2	18,4	19,2	20,8	20,9
Languedoc . . . . .	22,5	30	26,5	26,3	27,7	41,3	45,5	62,3	53,8	17	60,7	31,3	37,1
Provence-Côte d'Azur . . . . .	< 16,6	21	< 20	< 19,5	19,3	16,2	25,0	23,5	13,2	16	< 4,8	< 22,9	< 18,2
<i>Italia</i>													
Genova . . . . .	—			50			34			30			—
Varese . . . . .	47			33			36			30			36,5
<i>Nederland</i>													
West (Bodegraven) . . . . .	—	—	11	14	20	11	18	16	14	9	12	8	—
West (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Utrecht)	12	10	9	34	—	12	—	20	13	13	12	6	—
Oost, Noord, Zuid . . . . .	16	14	10	23	27	14	31	20	25	16	16	10	18,5

1970  
Milch  
Lait  
Latte  
Melk

Sonderbereiche  
Régions particulières  
Zone particolari  
Bijzondere gebieden

TAB. 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<sup>90</sup> Sr - pCi/gCa											
<i>France</i>												
Corrèze . . . . .	24,3	24,3	—	20,7	24,3	—	24,5	—	19,3	21,7	—	22
Ardèche . . . . .	—	24	24	—	23	—	33	25	—	27	21	—
Loire. . . . .	—	21	—	16	21	—	17	15	—	15	—	14
<i>Italia</i> <sup>1)</sup>												
Genova . . . . .	—			22			21			14		
Varese . . . . .	25			22			13			12		
	<sup>137</sup> Cs - pCi/l											
<i>France</i>												
Corrèze . . . . .	61	46	—	47	36	—	46	—	50	43	—	67
Ardèche . . . . .	—	31	31	—	24	—	55	67	—	58	32	—
Loire. . . . .	—	34	—	23	39	—	38	36	—	28	—	17
<i>Italia</i> <sup>1)</sup>												
Genova . . . . .	—			50			34			30		
Varese . . . . .	47			33			36			30		

<sup>1)</sup> Vierteljahresmessungen an zusammengesetzten Proben.

Mesures trimestrielles sur échantillons composés.

Misure trimestrali su campioni composti.

Driemaandelijkse metingen aan de hand van gemengde monsters.

#### 4 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON GETREIDE UND MEHL

Die verfügbaren Daten über die Kontamination von Getreide sind insgesamt ziemlich ungleichartig. Dies ist darauf zurückzuführen, daß in den einzelnen Ländern die Überwachung (Zeitpunkt und Häufigkeit der Entnahmen, Art und Ursprung der entnommenen Proben) unterschiedlich organisiert ist. Anhand dieser Daten ist es jedoch möglich, sich einen Begriff vom Kontaminationsniveau bei Getreide und Mehl sowie von den Schwankungen der Kontamination des Mehls im Laufe des Jahres zu machen.

Tabelle 6 (S. 36) gibt eine Übersicht über die in der Bundesrepublik Deutschland erfaßten Daten für Weizen und Roggen (Körner). Dort ist das mittlere Kontaminationsniveau im Jahre 1970 für Strontium 90 und Cäsium 137 in pCi/kg sowie der mittlere Calciumgehalt angegeben. Ferner sind in der Tabelle die festgestellten Maximal- und Minimalwerte sowie die Zahl der Messungen angegeben, die zur Errechnung der Durchschnittswerte zugrunde gelegt wurden. Diese Werte beziehen sich auf die inländische Weizen- und Roggenernte im Jahre 1970. Die für die Ernte 1969 ermittelten Werte sind ebenfalls in der zweiten Hälfte der Tabelle aufgeführt.

Wie festzustellen ist, hat sich die Strontium 90- und Cäsium 137-Kontamination des Getreides der Ernte 1970 im Vergleich zu den entsprechenden Kontaminationswerten der Ernte 1969 teils kaum geändert, teils geringfügig vermindert.

Da es der Zweck dieses Berichts ist, die vom Menschen aufgenommene Radioaktivität zu schätzen, wurde eine Tabelle der verfügbaren Daten der durchschnittlichen Kontamination des *Weizenmehls* im Jahre 1969 aufgestellt. Es muß jedoch sogleich darauf hingewiesen werden, daß diese Daten (Tab. 7, S. 37) ziemlich unvollständig und schwer untereinander vergleichbar sind.

So beziehen sich die uns für *Belgien* zur Verfügung stehenden Ergebnisse auf die Proben von Mehl aus Großmühlen. Die Proben wurden gemischt, um eine einzige gewichtete Gesamtprobe zu bekommen.

Für die *Bundesrepublik Deutschland* beziehen sich die Werte auf Schätzungen aus den vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft herausgegebenen Jahresmitteilungen über die Umwelt-radioaktivität und Strahlenbelastung.

#### 4 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES CÉRÉALES ET DES FARINES

Les données disponibles relatives à la contamination radioactive des céréales forment un ensemble assez hétérogène. Ceci résulte de la diversité qui existe d'un pays à l'autre dans l'organisation du système de surveillance (date et fréquence des prélèvements, nature et origine des échantillons prélevés). Ces données permettent cependant de se faire une idée des niveaux de contamination des grains et des farines, ainsi que des fluctuations enregistrées dans la contamination de ces dernières au cours de l'année.

Le tableau 6 (p. 36) donne un aperçu des données recueillies en république fédérale d'Allemagne concernant les grains de froment et de seigle. On y trouve le niveau de contamination moyen mesuré en 1970 pour le strontium-90 et le césium-137 exprimé en pCi/kg ainsi que la teneur moyenne en calcium. Le tableau donne également les maxima et minima observés ainsi que le nombre de mesures utilisées pour le calcul des moyennes. Ces résultats concernent la récolte 1970 de froment et de seigle indigènes. Les valeurs trouvées pour la récolte 1969 sont également mentionnées dans la deuxième moitié du tableau.

On constate que les contaminations en strontium-90 et en césium-137 des grains de la récolte de 1970 sont soit à peu près égales, soit en légère diminution par rapport à la récolte de 1969.

Puisque le but de ce rapport est d'estimer la radioactivité ingérée par l'homme, on a établi un tableau des données disponibles de la contamination moyenne de la *farine* de froment en 1969. Il convient cependant de préciser immédiatement que les données (tabl. 7, p. 37) sont assez fragmentaires et difficilement comparables entre elles.

Ainsi pour la *Belgique*, les résultats à notre disposition concernent des prélèvements faits sur des farines provenant de moulins industriels importants. Les prélèvements sont mélangés pour obtenir un échantillon par mois.

Pour la *république fédérale d'Allemagne*, les valeurs concernent des estimations extraites du rapport annuel relatif à la contamination du milieu, édité par le ministre de la recherche scientifique.

#### 4 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEI CEREALI E DELLE FARINE

I dati disponibili sulla contaminazione radioattiva dei cereali formano un complesso eterogeneo. Ciò è dovuto alla diversa organizzazione dei sistemi di sorveglianza dei vari paesi (data e frequenza dei prelievi, natura ed origine dei campioni prelevati). Questi dati consentono nondimeno di farsi un'idea del grado di contaminazione dei cereali e delle farine, come pure delle fluttuazioni della contaminazione di queste ultime nel corso dell'anno.

La tabella 6 (pag. 36) riproduce i dati raccolti nella Repubblica federale di Germania in ordine al frumento e alla segala in granelle. Vi sono indicati il livello medio di contaminazione misurato nel 1970 per lo stronzio-90 e per il cesio-137, espresso in pCi/kg, il tenore medio di calcio, i massimi ed i minimi osservati, come pure il numero delle misure sulla base delle quali sono state calcolate le medie. I risultati riguardano il raccolto 1970 di grano e di segala indigeni. Nella seconda metà della tabella sono indicati anche i valori relativi al raccolto 1969.

Si constata che la contaminazione da stronzio-90 e da cesio-137 dei cereali del raccolto 1970 pressappoco uguale, ossia leggermente inferiore quella del raccolto 1969.

Poiché la presente relazione ha lo scopo di valutare la radioattività assorbita dall'uomo, è stata compilata una tabella dei dati disponibili sulla contaminazione media della *farina* di frumento nel 1969. Occorre però precisare subito che tali dati (tab. 7, pag. 37) sono alquanto frammentari e difficilmente comparabili tra loro.

Così ad esempio per il *Belgio* i risultati a nostra disposizione riguardano i prelievi fatti su farine provenienti da importanti industrie molitorie. I prelievi vengono miscelati per ottenere un campione ponderato per ogni mese.

Per la *Repubblica federale di Germania*, i valori concernono le stime estratte dalla relazione annuale relativa alla contaminazione dell'ambiente, pubblicata dal ministro della ricerca scientifica.

#### 4 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN GRANEN EN MEEL

De beschikbare gegevens betreffende de radioactieve besmetting van granen vormen een vrij heterogeen geheel, daar de organisatie van het toezicht (tijdstip en frequentie van de monstername, aard en herkomst van de monsters) in de verschillende landen uiteenloopt. Aan de hand van deze gegevens kan echter enig inzicht worden verkregen in het besmettingsniveau van granen en meel alsmede in de fluctuaties die zich in de loop van het jaar in de besmetting van meel hebben voorgedaan.

Tabel 6 (blz. 36) geeft een overzicht van de in de Bondsrepubliek Duitsland verzamelde gegevens voor tarwe en rogge (korrels). In deze tabel is het gemiddelde besmettingsniveau in pCi/kg vermeld, dat in 1970 werd waargenomen voor strontium-90 en caesium-137, alsmede het gemiddelde calciumgehalte. De tabel bevat eveneens de gemeten minimum- en maximumwaarden, en het aantal metingen op grond waarvan de gemiddelden werden berekend. Deze resultaten hebben betrekking op de oogst in 1970 van inlandse tarwe en rogge. De waarden voor de oogst in 1969 zijn eveneens vermeld in de tweede helft van de tabel.

Zoals men ziet, onderging de radioactieve besmetting van de granen van de oogst 1970 met strontium-90 en caesium-137 nagenoeg geen verandering resp. een lichte vermindering ten opzichte van de oogst 1969.

Daar dit rapport tot doel heeft een raming op te stellen van de door de bevolking opgenomen radioactiviteit, werd een tabel samengesteld van beschikbare gegevens over de gemiddelde besmetting van *tarwemeel* in 1969. Deze gegevens zijn echter fragmentarisch (tabel 7, blz. 37) en moeilijk onderling vergelijkbaar.

Zo hebben de resultaten die voor *België* ter beschikking staan, betrekking op meelmonsters van belangrijke meelfabrieken. Door menging wordt voor elke maand één gewogen monster verkregen.

Voor de *Bondsrepubliek Duitsland* hebben de waarden betrekking op schattingen welke ontleend zijn aan het jaarverslag inzake de radioactieve besmetting van het milieu, uitgegeven door de minister van Wetenschappelijk Onderzoek.

Getreide - Körner  
Céréales - Grains  
Cereali - Granaglie  
Granen - Korrels

TAB. 6

Ernte 1970 Récolte 1970 Raccolto 1970 Oogst 1970	<sup>90</sup> Sr - pCi/kg				gCa/kg	<sup>137</sup> Cs - pCi/kg			
	$\bar{x}_a$	max.	min.	N		$\bar{x}_a$	max.	min.	N
WEIZEN/FROMENT FRUMENTO/TARWE									
<i>Deutschland (BR)</i>									
Niedersachsen . . . . .	17	22	10	4	0,23	56	64	50	4
Bayern . . . . .	56	57	54	2	0,26	—	—	—	—
ROGGEN/SEIGLE SEGALE/ROGGE									
<i>Deutschland (BR)</i> . . . . .	29	53	9,5	12	0,53	95	130	1,7	12

Ernte 1969 Récolte 1969 Raccolto 1969 Oogst 1969	<sup>90</sup> Sr - pCi/kg				gCa/kg	<sup>137</sup> Cs - pCi/kg			
	$\bar{x}_a$	max.	min.	N		$\bar{x}_a$	max.	min.	N
WEIZEN/FROMENT FRUMENTO/TARWE									
<i>Deutschland (BR)</i>									
Niedersachsen . . . . .	23	76	6,5	12	0,57	50	74	14	12
Hamburg . . . . .	39	—	—	1	0,34	37	—	—	1
ROGGEN/SEIGLE SEGALE/ROGGE									
<i>Deutschland (BR)</i> . . . . .	41	72	13	14	0,55	83	120	66	14

Getreide - Weizenmehl  
Céréales - Farine de froment  
Cereali - Farina di frumento  
Grannen - Tarwebloem

TAB. 7

1970	<sup>90</sup> Sr - pCi/kg				gCa/kg	<sup>137</sup> Cs - pCi/kg			
	$\bar{X}_a$	max.	min.	N		$\bar{X}_a$	max.	min.	N
<i>Belgique/België</i> Type 00-620 . . . . .	5,78	7,3	3,3	12	0,123	20,4	26	8	12
<i>Deutschland (BR)</i> Type 405. . . . .	6	8	3	12	—	10	—	—	—
Type 550. . . . .	5	6	3	4	—	9	11	9	4
Type 1050 . . . . .	12	21	7	11	—	19	29	14	11
<i>France</i> . . . . .	4,8	6,5	4,1	10	0,20	16,2	20	12	10
<i>Nederland</i> <sup>1)</sup> . . . . .	5,8	6,1	5,2	4	0,23	16,3	21,3	12,7	4
<sup>2)</sup> . . . . .	18,1	20,3	16,1	4	0,38	32,4	34	29,9	4
1969	<sup>90</sup> Sr - pCi/kg				gCa/kg	<sup>137</sup> Cs - pCi/kg			
	$\bar{X}_a$	max.	min.	N		$\bar{X}_a$	max.	min.	N
<i>Belgique/België</i> Type 00-620 . . . . .	6,0	7,7	3,9	12	0,151	15,1	26	7	12
<i>Deutschland (BR)</i> Type 405. . . . .	7	9	6	14	—	17	19	15	4
Type 550. . . . .	8	8	8	5	—	12	15	2	5
Type 1050 . . . . .	16	—	—	3	—	29	—	—	3
<i>France</i> . . . . .	6,5	9,1	4,3	9	0,20	9	13	6	8
<i>Nederland</i> <sup>1)</sup> . . . . .	4,4	5,1	3,4	12	0,18	14	16	5	12
<sup>2)</sup> . . . . .	22,2	25,3	20,1	12	0,37	35	44	18	12
<sup>1)</sup> Mittlere Handelsprobe - Ausmahlgrad 70-75 %. <sup>2)</sup> Mittlere Handelsprobe - Ausmahlgrad 100 %. Échantillon commercial moyen - taux d'extraction 70-75 %. Échantillon commercial moyen - taux d'extraction 100 %. Campione commerciale medio - tasso di estrazione 70-75 %. Campione commerciale medio - tasso di estrazione 100 %. Gemiddeld handelsmonster - uitmalingspercentage 70-75 %. Gemiddeld handelsmonster - uitmalingspercentage 100 %.									

Die für *Frankreich* angegebenen Daten betreffen Mehl, das durch Vermahlen von für die einheimische Weizenerzeugung repräsentativen Proben in einer Versuchsmühle gewonnen wurde. Der Ausmahlungsgrad beträgt 72,4 %. Die regionalen Weizenproben erhält man durch Mischung von Teilproben unter Berücksichtigung der erzeugten Mengen. Die 10 Gebiete erzeugen etwa 90 % der Gesamtproduktion an Winter-Weichweizen. Die in der Tabelle 7 (S. 37) aufgeführten Ergebnisse beziehen sich lediglich auf die Ernte 1969 und gelten daher für das in den neun ersten Monaten des Jahres 1970 zum Verbrauch angebotene Mehl.

In den *Niederlanden* sind die Proben repräsentativ für 50 % des verbrauchten Mehls. Die Entnahmen erfolgen wöchentlich, die Messung des Strontiums 90 und des Cäsiums 137 wird monatlich vorgenommen. Die Tabelle zeigt für die Niederlande auch das Kontaminationsniveau des Mehls bei einem Ausmahlungsgrad von 100 %.

Es ist zu bemerken, daß die Weizeneinfuhr von Land zu Land verschieden groß ist (dies kann bis zu einem gewissen Umfang eine Erklärung für die Abweichungen zwischen den Kontaminationswerten bei Mehl sein).

Die verwendbare Erzeugung von Weizen in Prozent des gesamten Inlandsverbrauchs (Grad der Gesamtselbstversorgung) von Mitte 1969 bis Mitte 1970 beträgt <sup>(1)</sup> in :

Belgien-Luxemburg	46
Bundesrepublik Deutschland	78
Frankreich	148
Italien	93
Niederlande	41

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Kontamination von Weißmehl in den Niederlanden in den Jahren 1963 bis 1970, sowie in Belgien in den Jahren von 1965 bis 1970.

<sup>(1)</sup> Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Agrarstatistik, Heft I, 1971, S. 40.

Les données reproduites pour la *France* concernent les farines obtenues par mouture avec un moulin d'essai d'échantillons de grains de blé représentatifs de la production nationale. Le taux d'extraction est de 72,4 %. Les échantillons régionaux de grains de blé sont obtenus par mélange d'échantillons partiels en tenant compte des quantités produites. Les dix régions dont proviennent les échantillons fournissent environ 90 % de la production de blé tendre d'hiver. Les résultats mentionnés dans la seconde partie du tableau 7 (p. 37) concernent uniquement la récolte 1969 et ne sont applicables qu'aux farines offertes à la consommation pendant les neuf premiers mois de l'année 1970.

Aux *Pays-Bas*, l'échantillonnage est représentatif de 50 % des farines consommées. Les prélèvements se font hebdomadairement, les mesures de strontium-90 et de césium-137 mensuellement. Le tableau donne pour les Pays-Bas également le niveau de contamination de la farine obtenue par extraction à 100 %.

Il convient de signaler que les blés d'importation ont une importance variable selon les pays. (Ceci peut expliquer dans une certaine mesure les écarts entre les valeurs de la contamination des farines.)

La production utilisable de blé en pour-cent de l'utilisation indigène pour 1969-1970 est de (degré d'auto-provisionnement total) <sup>(1)</sup> :

Belgique - Luxembourg	46
République fédérale d'Allemagne	78
France	148
Italie	93
Pays-Bas	41

La figure 9 permet de suivre l'évolution de la contamination de la farine blanche aux Pays-Bas de 1963 à 1970, et en Belgique de 1965 à 1970.

<sup>(1)</sup> Office statistique des Communautés européennes, Statistiques agricoles, Rapport n° 1, 1971, p. 40.



I dati riprodotti per la *Francia* riguardano farine ottenute macinando con un mulino sperimentale campioni di grano rappresentativi della produzione nazionale (tasso d'estrazione : 72,4 %). I campioni regionali di grano sono ottenuti mescolando campioni parziali e tenendo conto delle quantità prodotte. Le dieci regioni da cui provengono i campioni forniscono circa il 90 % del grano tenero d'inverno prodotto. I dati indicati nella seconda parte della tabella 7 (pag. 37) riguardano unicamente il raccolto 1969 e sono quindi applicabili alle farine offerte al consumo nei nove primi mesi del 1970.

Nei *Paesi Bassi*, i campioni sono rappresentativi del 50 % delle farine consumate. I prelievi sono settimanali, le misure dello stronzio-90 e del cesio-137 mensili. La tabella indica, per i Paesi Bassi, anche il grado di contaminazione della farina ottenuta per estrazione al 100 %.

Va segnalato che i grani d'importazione hanno un'importanza diversa secondo i paesi. (Ciò spiega in parte gli scarti esistenti tra i valori della contaminazione delle farine.)

La produzione utilizzabile di grano in percentuale del consumo indigeno per il 1969-1970 e la seguente (grado di autoapprovvigionamento totale) (1) :

Belgio - Lussemburgo	46
Repubblica federale di Germania	78
Francia	148
Italia	93
Paesi Bassi	41

La figura 9 permette di seguire l'evoluzione della contaminazione della farina bianca nei Paesi Bassi dal 1963 al 1970 e nel Belgio dal 1965 e nel 1970.

De voor *Frankrijk* vermelde gegevens betreffen het meel dat werd verkregen met behulp van een proefmolen door vermaling van tarwemonsters die representatief zijn voor de nationale produktie. Het uitmalingspercentage bedraagt 72,4 %. Gewestelijke tarwemonsters werden samengesteld door vermeniging van deelmonsters in dezelfde verhouding als geproduceerde hoeveelheden. In deze tien gebieden wordt ongeveer 90 % van de zachte wintertarwe geproduceerd. De in tabel 7 (blz. 37) vermelde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de oogst 1969 en gelden dus slechts voor het in de eerste negen maanden van het jaar 1970 voor consumptie aangeboden meel.

In *Nederland* is de bemonstering representatief voor 50 % van het verbruikte meel. De monsternemingen geschieden wekelijks, de bepaling van strontium-90 en van caesium-137 maandelijks. Voor Nederland wordt in de tabel eveneens het besmettingsniveau vermeld van het meel dat verkregen is door uitmaling tot 100 %.

Er dient op gewezen dat import-tarwe, naar gelang van het land, meer of minder gewicht in de schaal legt (dit verklaart tot op zekere hoogte het verschil tussen de waarden van de besmetting van meel).

De bruikbare produktie van tarwe in procenten van het inlands verbruik voor 1969-1970 (totale graad van zelfvoorziening) bedroeg (1) :

België-Luxemburg	46
Bondsrepubliek Duitsland	78
Frankrijk	148
Italië	93
Nederland	41

Het verloop van het besmettingsniveau der van 1963 t/m 1970 in Nederland en van 1965 t/m 1970 in België verbruikte bloem is weergegeven in figuur 9.

(1) Istituto statistico delle Comunità europee, Statistica agraria, Relazione N. 1, 1971, pag. 40.

(1) Bureau voor de Statistiek der Europese Gemeenschappen Landbouwstatistiek, Rapport nr. 1, 1971, blz. 40.

## 5 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON GEMÜSE UND OBST

Bei der Aufstellung der Tabellen 8 und 9 (S. 42 und 43) wurde soweit wie möglich das Gemüse und Obst berücksichtigt, für das in den meisten Ländern der Gemeinschaft Angaben über Strontium 90 und Cäsium 137 zur Verfügung standen. Sie enthalten sowohl Beispiele von Blattgemüse als auch von unterirdischen Produkten, wie Kartoffeln. Soweit für ein und dasselbe Gemüse oder für ein und dasselbe Obst mehrere Untersuchungsergebnisse vorliegen, haben wir das Jahresmittel sowie den höchsten und den niedrigsten Wert angegeben.

Die Ergebnisse sind in pCi/kg ausgedrückt.

Wir haben die Ergebnisse nicht nach Gemüseorten gegliedert und mit Angabe des Monats und des Orts der Probeentnahme dargestellt. Bei einer solchen Darstellung würde sich zeigen, daß die Probeentnahmen mit sehr unterschiedlicher Häufigkeit erfolgen. Da die radioaktive Kontamination von Gemüse und Obst im allgemeinen mit weniger als 20 % an den gesamten von der Bevölkerung aufgenommenen Picocurie Strontium 90 beteiligt ist, hielten wir es für ausreichend, nur die Jahresmittel aufzuführen. Diese Mittelwerte haben für das während fast des ganzen Jahres geerntete Gemüse nur einen relativen Wert, da die abgelagerten Radionuklidmengen von Monat zu Monat unterschiedlich sind, und der Zeitpunkt der Probeentnahmen nicht immer bekannt ist. Da sich jedoch der Beitrag des Fallout der letzten Zeit zur Kontamination von Obst und Gemüse gegenüber den Jahren 1963 und 1964 beträchtlich verringert hat, kann die stehende Bemerkung in ihrer Tragweite etwas abgeschwächt werden: schon eine beschränkte Zahl von Probenahmen während eines bestimmten Jahresabschnitts bildet eine ausreichende Grundlage zur Berechnung des Jahresmittels.

Im Vergleich zu den für 1969 festgestellten Werten sind keine Schwankungen in beiden Richtungen zu verzeichnen.

Ferner ist zu bemerken, daß die Behandlung des Gemüses vor der Messung in den einzelnen Ländern verschieden ist. Im allgemeinen beziehen sich die Ergebnisse auf das gewaschene und kochfertige Gemüse. Die französischen Ergebnisse betreffen frisch geerntetes Gemüse, was in gewissen Maße eine Erklärung für die ermittelten hohen Werte

## 5 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES LÉGUMES ET DES FRUITS

Les tableaux 8 et 9 (pp. 42 et 43) ont été établis en tenant compte autant que possible des légumes et des fruits pour lesquels des résultats concernant le strontium-90 et le césium-137 étaient disponibles dans la plupart des pays de la Communauté. Ils comprennent aussi bien des exemples de légumes à feuilles que de produits souterrains comme la pomme de terre. Dans le cas où il y avait plusieurs résultats d'analyse pour un même légume ou fruit, nous avons rapporté la moyenne annuelle, la valeur la plus élevée et la plus faible.

Les résultats sont exprimés en pCi/kg.

Nous n'avons pas retenu le système de présentation selon lequel les résultats seraient classés par variétés de légume avec mention du mois et de l'endroit du prélèvement. Une telle présentation montrerait que l'échantillonnage est fait avec une fréquence très variable. Puisque la contamination radioactive des légumes et des fruits ne contribue en général pas pour plus de 20 % au total des picocuries de strontium-90 ingérés par la population, il nous a semblé suffisant de ne rapporter que les moyennes annuelles. Ces moyennes ont, pour les légumes récoltés durant presque toute l'année, une valeur relative, puisque les quantités de radionucléides déposés sont variables d'un mois à l'autre et que la date des prélèvements n'est pas toujours connue. Toutefois, la contribution des retombées récentes à la contamination des légumes et fruits ayant diminué considérablement par rapport aux années 1963 et 1964, la portée de la remarque précédente est quelque peu atténuée: un nombre même restreint d'échantillons pris à une époque déterminée de l'année constitue une base suffisante pour calculer la moyenne annuelle.

Par rapport aux valeurs observées en 1969, on note des petites fluctuations dans les deux sens.

Il convient de signaler aussi que le traitement subi par les légumes avant la mesure diffère de pays à pays. En général, les résultats concernent les légumes lavés et prêts à être cuisinés. Les résultats français concernent cependant des légumes récoltés et non préparés, ce qui peut expliquer pourquoi certaines valeurs sont élevées. Dans le tableau 8 on

## 5 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DEGLI ORTAGGI E DELLA FRUTTA

Le tabelle 8 e 9 (pagg. 42 e 43) sono state compilate tenendo conto, per quanto possibile, degli ortaggi e della frutta per i quali erano disponibili, nella maggior parte dei paesi della Comunità, dati riguardanti lo stronzio-90 e il cesio-137. Esse contengono esempi di ortaggi a foglia e di prodotti sotterranei, come la patata. Nei casi in cui disponevamo di più risultati di analisi per uno stesso ortaggio o frutto, abbiamo indicato la media annua, il valore massimo e quello minimo.

I risultati sono espressi in pCi/kg.

Non abbiamo ritenuto opportuno presentare i risultati classificati secondo la varietà di ortaggio, indicando il mese e il luogo del prelievo. Una simile presentazione mostrerebbe che la frequenza dei prelievi è molto variabile. Poiché la contaminazione radioattiva degli ortaggi e della frutta non rappresenta in genere più del 20 % dei picocurie di stronzio-90 ingeriti dalla popolazione, ci è sembrato sufficiente indicare le medie annue. Per gli ortaggi raccolti durante quasi tutto l'anno, queste medie hanno un valore relativo, poiché la quantità di radionuclidi depositate variano da un mese all'altro e la data dei prelievi non è sempre nota. Tuttavia, poiché il contributo delle ricadute recenti alla contaminazione degli ortaggi e della frutta è notevolmente diminuito rispetto agli anni 1963-1964, l'osservazione che precede va lievemente attenuata; già un numero ristretto di campioni prelevati ad una determinata epoca dell'anno costituisce una base sufficiente per il calcolo della media annua.

Rispetto ai valori osservati nel 1969, si rilevano lievi fluttuazioni nei due sensi.

Va inoltre segnalato che il trattamento subito dagli ortaggi prima della misura differisce da un paese all'altro. In generale i risultati riguardano gli ortaggi lavati e pronti per essere cucinati. I risultati francesi invece riguardano ortaggi appena colti: si spiegano così taluni valori elevati. La tabella 8 indica soltanto i valori del controllo regionale per

## 5 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN GROENTEN EN FRUIT

Bij de opstelling van de tabellen 8 en 9 (blz. 42 en 43) is zoveel mogelijk rekening gehouden met groenten en fruit waarvoor in de meeste landen van de Gemeenschap meetresultaten betreffende de concentratie van strontium-90 en caesium-137 beschikbaar waren. Deze tabellen bevatten zowel gegevens van bladgroenten als van ondergrondse gewassen, zoals aardappelen. Wanneer verschillende meetresultaten voor een zelfde soort groente of fruit ter beschikking stonden, zijn het jaargemiddelde, de hoogste en de laagste waarde vermeld.

De resultaten zijn uitgedrukt in pCi/kg.

De resultaten zijn noch naar de variëteit, noch naar de maand en plaats van de monsterneming gerangschikt. Uit een dergelijke opstelling zou blijken dat de bemonstering met een zeer uiteenlopende frequentie plaatsvindt. Daar het aandeel van de groenten en fruit in de radioactieve besmetting van de bevolking door strontium-90 in het algemeen minder dan 20 % van het totaal bedraagt, werd het voldoende geacht uitsluitend jaargemiddelden te vermelden. Voor groenten die praktisch gedurende het hele jaar worden geoogst, hebben deze gemiddelden slechts een betrekkelijke waarde, daar de hoeveelheid radioactieve neerslag van maand tot maand verschilt en de datum van de monsternemingen niet steeds bekend is. Aangezien echter de invloed van de recente neerslag bij besmetting van groenten en fruit ten opzichte van de jaren 1963 en 1964 aanzienlijk is verminderd, is de draagwijdte van deze opmerking thans gering: zelfs een beperkt aantal monsters die tijdens een bepaalde periode van het jaar zijn genomen, vormt een voldoende basis ter berekeningen van het jaargemiddelde.

Ten opzichte van de in 1969 opgetekende waarden deden zich geringe fluctuaties naar boven en beneden voor.

Ten slotte zij opgemerkt dat de behandeling der groenten voor de meting van land tot land verschilt. Over het algemeen hebben de resultaten betrekking op gewassen, panklare groenten. De Franse resultaten daarentegen hebben betrekking op groenten zoals zij worden geoogst, wat een verklaring kan inhouden voor bepaalde hoge waarden. In tabel 8

1970  
Gemüse  
Légumes  
Ortaggi  
Groenten

TAB. 8

<sup>90</sup>Sr - pCi/kg      <sup>137</sup>Cs - pCi/kg

	Kartoffeln Pommes de terre Patate Aardappelen				Kohl <sup>1)</sup> Choux Cavoli Kool				Spinat Épinards Spinaci Spinazie				Salat Salade Insalata Sla				Tomaten Tomates Pomodori Tomaten			
	pCi/kg			N	pCi/kg			N	pCi/kg			N	pCi/kg			N	pCi/kg			N
	$\bar{X}_a$	max.	min.		$\bar{X}_a$	max.	min.		$\bar{X}_a$	max.	min.		$\bar{X}_a$	max.	min.		$\bar{X}_a$	max.	min.	
<sup>90</sup> Sr																				
Belgique/België .	4,8	6,4	3,2	4	13	17,6	5,9	3	30,5	—	—	1	16,2	19,9	13,8	3	1,4	1,8	1,0	2
Deutschland (BR)	5	23	1	40	11	13	2	9	37	48	10	7	13	21	2	13	2	4	1	15
France . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,2	154,5	5,6	98	2,7	13,3	1,2	30
Italia . . . . .	0,9	—	—	1	7,9	14	4,2	3	—	—	—	—	<3,2	8,6	<0,38	3	<0,28	<0,55	<0,12	3
Nederland . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—	1	5,45	5,7	5,2	2	1,8	—	—	1
<sup>137</sup> Cs																				
Belgique/België .	8,4	12	1,5	4	7,7	10	6,4	3	20	—	—	1	9	10	8	3	7,9	9,0	6,7	2
Deutschland (BR)	7	13	3	10	2	4	1	8	12	18	0	7	4	11	0	24	5	20	1	13
France . . . . .	<12	< 5,2	0	15	0	0	0	2	33	99,4	0	11	9,3	88	0	127	5,1	83	0	46
Italia . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nederland . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—	—	1	1,35	1,4	1,3	2	2,2	—	—	1

<sup>1)</sup> Blumenkohl, ausgenommen für Deutschland, wo es sich um Weißkohl handelt; für Belgien, Gemisch aus Lauch, Sellerie, Blumenkohl.

Choux-fleurs, pour l'Allemagne, il s'agit de choux blancs; pour la Belgique, mélange poireaux, céleri, choux-fleurs.

Cavolfiori, per la Germania si tratta di cavoli capuccio; per il Belgio, miscela porri, sedani, cavolfiori.

Bloemkool, uitgezonderd voor Duitsland, waar het witte kool betreft; voor België, mengsel van prei, selderie, bloemkool.

1970

TAB. 9

Äpfel

Pommes

Mele

Appelen

 $^{90}\text{Sr}$  - pCi/kg $^{137}\text{Cs}$  - pCi/kg

	$\bar{x}_a$	max.	min.	N
$^{90}\text{Sr}$				
Deutschland (BR) . . . . .	1	3	1	11
France . . . . .	< 1,6	2,4	< 0,77	3
Italia . . . . .				
$^{137}\text{Cs}$				
Deutschland (BR) . . . . .	11	15	5	10
France . . . . .	< 5,8	12	3	11
Italia . . . . .	14,7	18	10	3

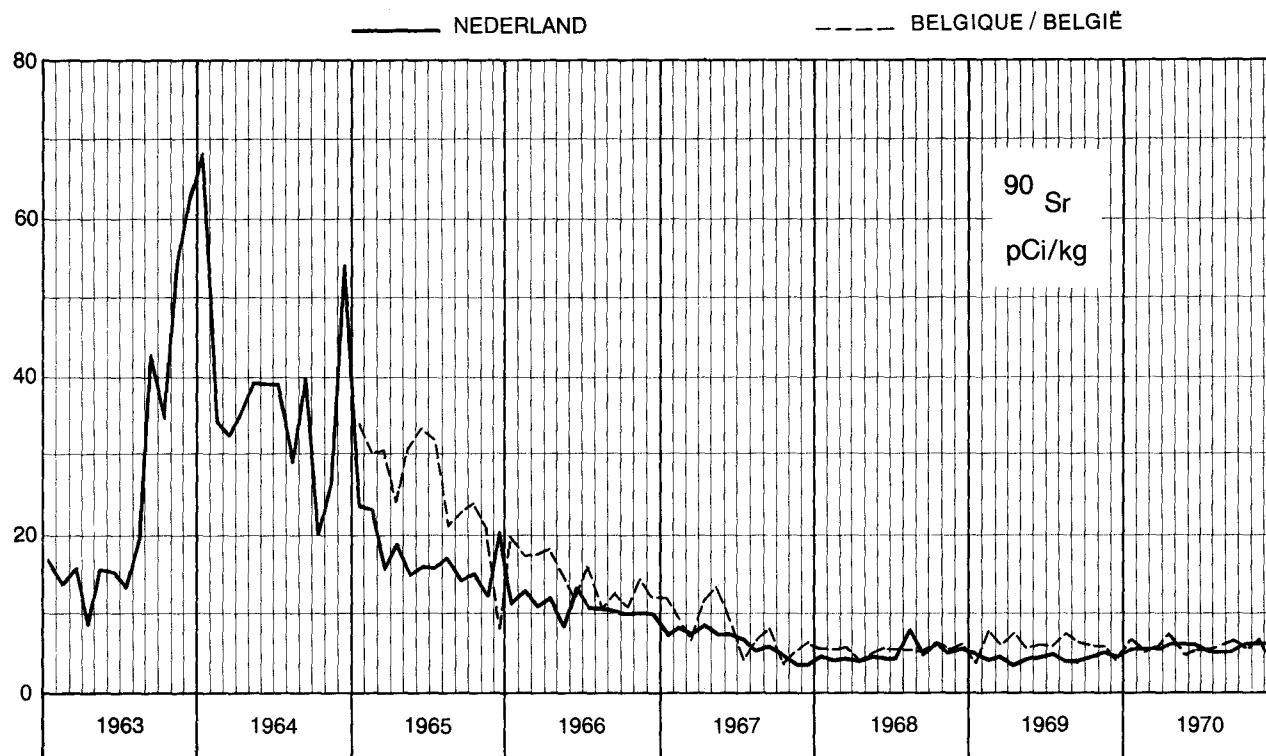


Fig. 9

Monatsmittel des pCi  $^{90}\text{Sr}$ /kg im Mehl in den Niederlanden und in BelgienMoyennes mensuelles des pCi  $^{90}\text{Sr}$ /kg dans la farine aux Pays-Bas et en BelgiqueMedie mensili dei pCi  $^{90}\text{Sr}$ /kg nella farina nei Paesi Bassi e nel BelgioMaandgemiddelden van de pCi  $^{90}\text{Sr}$ /kg in meel in Nederland en in België

sein kann. In Tabelle 8 sind lediglich die aus der regionalen Kontrolle hervorgegangenen Werte zu finden, bei der vor allem Proben von Möhren, Porree, Salat und Tomaten genommen wurden. Eine eingehendere Analyse der französischen Daten für Gemüse enthält Tabelle 10 (S. 46).

In Italien wurden die Messungen an zusammengesetzten Proben vorgenommen.

Im Jahre 1970 haben die Niederlande die besonders interessante Ermittlung des  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  und des Calciums hinsichtlich der für den Verbrauch repräsentativen Gemüsemischungen unterbrochen.

Die 1970 festgestellte Cäsium 137-Kontamination war sehr gering und lag meist in der Nähe der für Routinemessungen geltenden Nachweisgrenze.

Italien hat ab dem Jahre 1970 die Messung des  $^{137}\text{Cs}$  im Gemüse eingestellt.

#### 6 — RADIOAKTIVE KONTAMINATION VON FLEISCH

Die Zufuhr von Strontium 90 mit dem Fleisch ist gegenüber der Gesamtzufuhr dieses Nuklids unbedeutend. Das Fleisch ist jedoch einer der Hauptträger für die Zufuhr von Cäsium 137 zum Menschen.

Die Überwachung der radioaktiven Kontamination von Fleisch erfolgt daher im allgemeinen durch Messungen des Cäsium 137-Gehalts. Die Messungen des Strontium 90 sind nicht sehr häufig; sie werden vorgenommen, um einen Begriff von dem erreichten Kontaminationsniveau zu erhalten.

Tabelle 11 (S. 47) gibt den Mittelwert sowie den maximalen und den minimalen Wert von Cäsium 137 in Rindfleisch und Schweinefleisch in pCi/kg an.

Seit dem Jahre 1970 messen die Niederlande nicht mehr den  $^{137}\text{Cs}$ -Gehalt in Rindfleisch und Schweinefleisch. Als einziges Land mißt die Bundesrepublik Deutschland den  $^{137}\text{Cs}$ -Gehalt des Schweinefleisches.

Die Herkunft der Proben ist nicht immer bekannt, doch werden die Messungen meist an einheimischen Erzeugnissen vorgenommen, im allgemeinen an zusammengesetzten Proben.

ne trouve que les valeurs du contrôle régional pour lequel on effectue surtout des prélèvements de carottes, poireaux, salades et tomates. Une analyse plus détaillée des données françaises relatives aux légumes se trouve dans le tableau 10 (p. 46).

Pour l'Italie, les mesures ont été faites sur des échantillons composites.

En 1970, les Pays-Bas ont interrompu la détermination, particulièrement intéressante, du  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  et du calcium dans un mélange de légumes représentatifs de la consommation.

Pour le césium-137 les niveaux observés en 1970 sont très faibles et la plupart du temps voisins de la limite de détection en routine.

L'Italie a interrompu à partir de 1970 la mesure du  $^{137}\text{Cs}$  dans les légumes.

#### 6 — CONTAMINATION RADIOACTIVE DES VIANDES

L'apport de strontium-90 dû à l'ingestion des viandes peut être considéré comme négligeable devant l'apport total de ce nucléide. Cependant, la viande constitue un des véhicules les plus importants du césium-137 à l'homme.

La surveillance de la contamination radioactive des viandes est donc en général effectuée par des mesures de la teneur en césium-137. Les mesures de strontium-90 sont peu fréquentes et exécutées pour se faire une idée du niveau de contamination atteint.

Le tableau 11 (p. 47) donne les valeurs moyennes, maximales et minimales du césium-137 dans la viande bovine et porcine exprimées en pCi/kg.

A partir de 1970 les Pays-Bas ne mesurent plus la teneur en  $^{137}\text{Cs}$  dans les viandes bovine et de porc. La république fédérale d'Allemagne est la seule à mesurer la teneur en  $^{137}\text{Cs}$  de la viande de porc.

L'origine des échantillons n'est pas toujours connue mais la plupart des mesures concernent des échantillons de la production indigène. Ces mesures sont généralement effectuées sur des échantillons composites.

il quale si procede soprattutto a prelievi di carote, porri, insalate e pomodori. Un'analisi più particolareggiata dei dati francesi relativi agli ortaggi figura nella tabella 10 (pag. 46).

Per l'Italia le misure sono state effettuate su campioni composti.

Nel 1970 i Paesi Bassi hanno interrotto la determinazione, particolarmente interessante, dello stronzio-90, del cesio-137 e del calcio in una miscela di ortaggi rappresentativa del consumo.

Per il cesio-137 i livelli osservati nel 1970 sono molto bassi e si avvicinano per lo più al limite di rilevazione per misure di routine.

A decorrere dal 1970 l'Italia ha interrotto la misurazione del cesio-137 negli ortaggi.

#### 6 — CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA DELLA CARNE

L'apporto di stronzio-90 dovuto all'ingestione di carni può essere considerato trascurabile rispetto all'apporto totale di questo nuclide. La carne costituisce però uno dei più importanti veicoli di contaminazione da cesio-137.

La sorveglianza della contaminazione radioattiva delle carni è quindi in genere effettuata mediante misure della concentrazione del cesio-137. Le misure dello stronzio-90 sono poco frequenti e vengono eseguite per farsi un'idea del grado di contaminazione raggiunto.

La tabella 11 (pag. 47) indica i valori medi, massimi e minimi, espressi in pCi/kg del cesio-137 nelle carni bovine e suine. A decorrere dal 1970 i Paesi Bassi hanno cessato di misurare il tenore di cesio-137 nelle carni bovine e suine. La Repubblica federale di Germania è la sola a misurare il tenore in cesio-137 nelle carni suine.

L'origine dei campioni non è sempre nota, ma le misure riguardano per lo più campioni della produzione indigena. In generale esse sono effettuate su campioni composti.

zijn alleen de waarden van de regionale controle opgenomen, waarvoor vooral wortelen, prei, sla en tomaten worden bemonsterd. Een uitvoeriger analyse van de Franse gegevens met betrekking tot de groenten treft men aan in tabel 10 (blz. 46).

In Italië geschieden de metingen op basis van gemengde monsters.

Nederland stopte in 1970 met de bijzonder belangwekkende bepaling van  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  en calcium in een voor het verbruik representatief groentemengsel.

Voor caesium-137 liggen de in 1970 waargenomen niveaus zeer laag en meestal in de buurt van het niveau dat bij routine-onderzoek meetbaar is.

In 1970 stopte Italië de meting van  $^{137}\text{Cs}$  in groente.

#### 6 — RADIOACTIEVE BESMETTING VAN VLEES

Het strontium-90 dat met vlees wordt opgenomen is buiten beschouwing gelaten, daar het slechts een te verwaarlozen aandeel heeft in de totale opname van dit nuclide. Caesium-137 echter wordt door de mens voornamelijk met vlees opgenomen.

Het toezicht op de radioactieve besmetting van vlees geschiedt dus in het algemeen door bepaling van het gehalte aan caesium-137. Bepalingen van strontium-90 zijn weinig frequent. Zij worden slechts verricht om inzicht te krijgen in het bereikte besmettingsniveau.

Tabel 11 (blz. 47) bevat de gemiddelde, maximale en minimale concentraties van caesium-137 in rundvlees en varkensvlees, uitgedrukt in pCi/kg. Sinds 1970 wordt in Nederland niet meer het gehalte aan  $^{137}\text{Cs}$  in rund- en varkensvlees gemeten. Alleen in de Bondsrepubliek Duitsland meet men het gehalte aan  $^{137}\text{Cs}$  in varkensvlees.

De herkomst van de monsters is niet altijd bekend. Over het algemeen hebben de metingen betrekking op monsters van binnenlands vlees. Deze metingen worden gewoonlijk met samengestelde monsters uitgevoerd.

1970  
Gemüse  
Légumes  
Ortaggi  
Groenten

France

TAB. 10

<sup>90</sup>Sr

		<sup>90</sup> Sr pCi/kg frisch frais fresco vers				- Prozentualer Anteil am Gesamtverbrauch an Gemüse - Pourcentage dans la consommation totale de légumes - Percentuale nel consumo totale di ortaggi - In % van het totale groenteverbruik 1)
		$\bar{x}_a$	max.	min.	N	
Möhren						11 %
Carottes	1968	17,9	42,1	6,8	68	
Carote	1969	17,2	44,8	7,0	74	
Wortelen	1970	17,3	56,2	3,8	82	
Lauch						9 %
Poireaux	1968	29,9	105,5	4,0	77	
Porri	1969	28,7	61,9	9,2	81	
Prei	1970	28,5	81,2	9,1	87	
Salat						6 %
Salade	1968	24,6	51,0	3,6	75	
Insalata	1969	23,1	71,6	8,2	88	
Sla	1970	23,2	154,5	5,6	98	
Tomaten						11 %
Tomates	1968	4,0	6,2	1,9	11	
Pomodori	1969	2,7	5,0	1,2	23	
Tomaten	1970	2,7	13,3	1,2	30	

1) Nach den statistischen Angaben (SAEG) über die Inlandsproduktionen.

D'après données statistiques (OSCE) relatives aux productions nationales.

Secondo dati statistici (ISCE) relativi alle produzioni nazionali.

Volgens statistische gegevens (BSEG) met betrekking tot de nationale produktie.



1970  
Fleisch  
Viande  
Carne  
Vlees

TAB. 11

$^{137}\text{Cs}$  - pCi/kg

	Rindfleisch Viande bovine Carne bovina Rundvlees				Schweinefleisch Viande de porc Carne suina Varkensvlees			
	$\bar{x}_a$	max.	min.	N	$\bar{x}_a$	max.	min.	N
Belgique/België . . . . .	41	71	20	6	—	—	—	—
Deutschland (BR) . . . . .	39	106	22	18	53	89	19	23
France. . . . .	160	1 040	16	52	—	—	—	—
Italia . . . . .	37	54	23	11	—	—	—	—

## 7 — GESAMTZUFUHR VON STRONTIUM 90 UND SCHÄTZUNG DER DOSIS

### 7.1 — Allgemeines

Die Schätzung der von der Bevölkerung in den sechs Gemeinschaftsländern empfangenen durchschnittlichen Dosis stößt auf eine Reihe von Schwierigkeiten, die einerseits mit den Unsicherheiten bezüglich der Strontium 90-Zufuhr zusammenhängen und andererseits auf die Hypothesen zurückzuführen sind, von denen man bei der Berechnung der Knochen-dosis ausgegangen ist. Eine Erörterung dieser Hypothesen würde über den Rahmen dieses Berichts hinausgehen; es sei jedoch darauf hingewiesen, daß hierüber zur Zeit mehrere unterschiedliche Meinungen bestehen. Die hier angestellte Schätzung muß im übrigen mit den genannten Vorbehalten betrachtet werden.

In erster Linie werden bei der Strontium 90-Zufuhr, die anhand der durchschnittlich pro Person und Jahr verfügbaren Lebensmittel berechnet worden ist, die Ernährungsgewohnheiten bestimmter Bevölkerungsgruppen nicht berücksichtigt. Wenn auch die in diesem Bericht berechnete Durchschnittszufuhr zweifellos von Interesse ist, muß dennoch gesagt werden, daß dieser Wert vom Gesichtspunkt des Gesundheitsschutzes durch eine Schätzung der von bestimmten, bisweilen sehr starken Bevölkerungsgruppen empfangenen Dosis ergänzt werden sollte.

Hierbei ist unter anderen an die Bevölkerungsgruppen in ländlichen Gegenden zu denken, die durch starken Fallout gekennzeichnet sind und in denen überdies Ernährungsgewohnheiten herrschen, die dazu führen, daß die mit der Gesamtnahrung aufgenommene Menge Picocurie Strontium 90 je Gramm Calcium groß ist. Der Genauigkeit der Schätzungen der Zufuhr eines Radionuklids sind viel eher durch das Fehlen von Angaben über die tatsächlich von diesen Bevölkerungsgruppen verbrauchten Mengen Grenzen gesetzt als durch die Exaktheit der Kontaminationswerte der Lebensmittel oder durch das Fehlen einiger dieser Werte in der Bilanz.

Zur Zeit liegen jedoch Arbeiten vor <sup>(1)</sup>, mit deren Hilfe man sich eine Vorstellung von dem Anteil der verschiedenen Nahrungsmittel an der Ernährung

<sup>(1)</sup> Untersuchungen im Rahmen des Assoziierungsvertrages Euratom-CEA, Bericht EUR 2768 f und EUR 4218 f.

## 7 — APPORT TOTAL DE STRONTIUM-90 ET ESTIMATION DE LA DOSE

### 7.1 — Généralités

L'évaluation de la dose moyenne reçue par la population dans les six pays de la Communauté se heurte à une série de difficultés qui sont d'une part liées aux incertitudes concernant l'apport de strontium-90 et qui, d'autre part, découlent des hypothèses faites lors du calcul de la dose aux os. Bien qu'une discussion de ces hypothèses sorte du cadre de ce rapport il convient d'attirer l'attention sur le fait qu'il existe actuellement plusieurs points de vue différents à ce sujet. L'estimation que l'on fait ici doit d'ailleurs être considérée avec les réserves citées.

En premier lieu, l'apport de strontium-90 calculé grâce aux disponibilités moyennes par personne et par an des différents aliments dans les différents pays ne tient pas compte des habitudes alimentaires de certains groupes de population. Or, si l'apport moyen calculé dans ce rapport présente incontestablement de l'intérêt, il n'en demeure pas moins vrai que, du point de vue de la protection sanitaire, cette valeur devrait être complétée par une évaluation de l'apport à certains groupes de la population parfois très importants.

On pense ici entre autres aux groupes de population qui vivent dans les régions rurales caractérisées par de fortes retombées et ayant de surcroît des habitudes alimentaires telles que l'apport des picocuries de strontium-90 par gramme de calcium dans leur régime est élevé. En fait, la précision de l'évaluation de l'apport d'un radionucléide est limitée bien plus par le manque d'informations concernant les quantités réellement consommées par ces groupes de la population, que par la précision des valeurs de la contamination des aliments ou par l'absence de quelques-uns de ceux-ci dans le bilan.

A l'heure actuelle il existe cependant des travaux <sup>(1)</sup> qui permettent de se faire une idée de la répartition des divers types d'aliments dans le régime de certains

<sup>(1)</sup> Études effectuées dans le cadre du contrat d'association Euratom-CEA, rapports EUR 2768 f et EUR 4218 f.

## 7 — APPORTO TOTALE DI STRONZIO-90 E VALUTAZIONE DELLA DOSE

### 7.1 — Generalità

La valutazione della dose media ricevuta dalla popolazione nei sei paesi della Comunità presenta una serie di difficoltà, dovute da un lato alle incertezze relative all'apporto di stronzio-90, d'altro lato alle ipotesi fatte per il calcolo della dose assorbita nelle ossa. Non è questa la sede per discutere tali ipotesi; è tuttavia opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che attualmente esistono opinioni discordanti a questo riguardo. La valutazione fatta nella presente relazione deve essere considerata con le citate riserve.

In primo luogo, il calcolo dell'apporto di stronzio-90, effettuato in base alle disponibilità medie per persona e per anno dei vari alimenti nei vari paesi, non tiene conto delle abitudini alimentari di certi gruppi della popolazione. L'apporto medio calcolato nella presente relazione è indubbiamente un dato interessante; tuttavia dal punto di vista della protezione sanitaria, questo valore dovrebbe essere completato da una valutazione dell'apporto a certi gruppi della popolazione talora molto importanti.

Intendiamo riferirci in particolare a quei gruppi della popolazione che vivono in regioni rurali caratterizzate da abbondanti ricadute e che hanno per giunta abitudini alimentari le quali fanno sì che nel loro regime l'apporto di picocurie di stronzio-90 per grammo di calcio sia levato. L'attendibilità della valutazione dell'apporto di un radionuclide è di fatto inficiata assai più dalla mancanza di informazioni sulle quantità realmente consumate da questi gruppi della popolazione che dalla precisione dei valori della contaminazione degli alimenti o dalla mancanza di alcuni di essi nel bilancio.

Tuttavia, vi sono attualmente alcuni lavori <sup>(1)</sup> che permettono, di farsi un'idea della ripartizione dei diversi tipi di alimenti nel regime di certi gruppi

<sup>(1)</sup> Studi effettuati nel quadro del contratto di associazione Euratom-CEA, relazione EUR 2768 f e EUR 4218 f.

## 7 — TOTALE TOEVOER VAN STRONTIUM-90 EN SCHATTING VAN DE DOSIS

### 7.1 — Algemeen

De schatting van de gemiddelde dosis voor de bevolking in de zes landen van de Gemeenschap stuit op een aantal moeilijkheden, die enerzijds verband houden met de onzekerheid betreffende de toevoer van strontium-90 en anderzijds voortvloeien uit de hypothesen die aan de berekeningen van de dosis aan het bot ten grondslag liggen. Hoewel een onderzoek van deze hypothesen buiten de opzet van dit rapport valt, moet worden opgemerkt dat momenteel ter zake verschillende standpunten worden ingenomen. De schattingen in dit rapport dienen trouwens met de genoemde restricties te worden beschouwd.

In de eerste plaats houdt de toevoer van strontium-90, die werd berekend aan de hand van de gemiddelde beschikbaarheid per persoon en per jaar, van de verschillende voedingsmiddelen in de verschillende landen, geen rekening met de voedingsgewoonten van bepaalde bevolkingsgroepen. Hoewel de in dit rapport berekende gemiddelde dosis een belangrijk gegeven vormt, neemt dit niet weg dat, wat de bescherming van de gezondheid betreft, deze waarde moet worden aangevuld met een schatting van de dosis voor een aantal soms zeer grote groepen van de bevolking.

Hierbij wordt in de eerste plaats gedacht aan de bevolkingsgroepen op het platteland in gebieden met sterke neerslag, die bovendien vanwege hun voedingsgewoonten een grote hoeveelheid strontium-90 per gram calcium via de voeding opnemen. Feitelijk wordt de nauwkeurigheid van de schatting van de toevoer van een radionuclide meer beperkt door het ontbreken van gegevens omtrent de door deze bevolkingsgroepen werkelijk geconsumeerde hoeveelheden, dan door de nauwkeurigheid van de besmettingswaarden der voedingsmiddelen of door het ontbreken van enkele hiervan in het overzicht.

Er zijn thans enkele studies voorhanden <sup>(1)</sup> die het mogelijk maken een inzicht te krijgen in het aandeel van de verschillende soorten voedingsmidde-

<sup>(1)</sup> Studies verricht in het kader van het associatiecontract Euratom-CEA, rapporten EUR 2768 f en EUR 4218 f.

bestimmter Bevölkerungsgruppen in der Gemeinschaft machen kann. Diese Arbeiten ermöglichen eine quantitative Beurteilung der Unterschiede in den Ernährungsgewohnheiten nicht nur in den Gemeinschaftsländern, sondern auch in den verschiedenen Gebieten ein und desselben Landes.

An zweiter Stelle sei bezüglich der eigentlichen Schätzung der Dosis daran erinnert, daß die Kenntnis des Kontaminationsniveaus der Gesamtnahrung in einem bestimmten Jahr die Berechnung der Dosis nur für den Teil des Knochengerüsts gestattet, der an dem Austausch und der Akkumulierung des Calciums in dem betreffenden Zeitraum beteiligt ist.

## 7.2 — Jährliche Calcium-Zufuhr

### 7.2.1 Calciumgehalt der Lebensmittel (Tab. 12)

Es gibt sehr vollständige Tabellen über den Calciumgehalt der Lebensmittel; wir hielten es jedoch für besser, in diesem Bericht soweit möglich die Ergebnisse der Calcium-Analysen zu verwenden, die bei der Bestimmung des Strontium 90-Gehalts durchgeführt worden sind. Abgesehen von den Messungen der Milch kommt es leider oft vor, daß bei der Übermittlung der Ergebnisse der Messungen des Kontaminationsniveaus der Lebensmittel der Calciumgehalt nicht aufgeführt wird.

Im übrigen muß man, um die Bilanz des Strontiums (in pCi) und die Calcium-Bilanz (in Gramm) aufstellen zu können, auf bestimmte Größen zurückgreifen, die nur selten durch Messungen im Rahmen der allgemeinen Überwachung der Radioaktivität bestimmt werden.

Dies trifft zum Beispiel für den Calciumgehalt von *Käse und Milchpulver* zu.

Je nach der Käsesorte kann die Calciumkonzentration um mehr als das Zehnfache verschieden sein. Bei Käse unterscheidet man fünf Sorten: Frischkäse, Weichkäse, Edelpilzkäse, Halbweichkäse und Hartkäse. Der Calciumgehalt des Käses nimmt im allgemeinen mit der Festigkeit zu.

groupes de la population de la Communauté. Ces travaux donnent une estimation quantitative des différences dans les habitudes alimentaires, non seulement pour les pays de la Communauté, mais également d'une région à une autre dans un même pays.

En second lieu, en ce qui concerne l'évaluation proprement dite de la dose, on rappellera que la connaissance du niveau de contamination du régime pour une année donnée n'autorise le calcul de la dose que pour la fraction du squelette qui est intéressée par les processus d'échange et d'accumulation du calcium ayant eu lieu pendant cette période.

## 7.2 — Apport annuel de calcium

### 7.2.1 Teneur en calcium des aliments (tabl. 12)

Il existe des tableaux très complets de la teneur en calcium des aliments, mais il a semblé préférable d'utiliser dans ce rapport autant que possible les résultats des analyses de calcium effectuées lors de la détermination de la teneur en strontium-90. Malheureusement, et si l'on excepte les mesures de lait, il arrive souvent que lors de la transmission des résultats de mesure du niveau de contamination des aliments, il ne soit pas fait mention de la teneur en calcium.

Par ailleurs, pour pouvoir établir les bilans des picocuries de strontium à des grammes de calcium, on doit recourir à certaines données qui font rarement l'objet de mesures dans le cadre de la surveillance générale de la radioactivité.

Tel est le cas par exemple de la teneur en calcium des *fromages* et du *lait en poudre*.

Selon le type de fromage, la concentration du calcium peut varier de plus d'un facteur de dix. On distingue cinq types de fromages, à savoir les fromages frais, les fromages à pâte molle, les fromages à pâte persillée, les fromages à pâte semi-dure et les fromages à pâte dure. La teneur en calcium des fromages augmente en général avec la consistance de la pâte.

della popolazione della Comunità. Questi lavori forniscono una valutazione quantitativa delle differenze tra le abitudini alimentari non solo dei paesi della Comunità, ma anche da una regione all'altra di uno stesso paese.

In secondo luogo, per quanto riguarda la valutazione propriamente detta della dose, si ricorderà che la conoscenza del livello di contaminazione del regime per un determinato anno permette di calcolare la dose soltanto per la frazione dello scheletro interessata dal processo di scambio e di accumulazione del calcio verificatosi nel periodo considerato.

## 7.2 — Apporto annuo di calcio

### 7.2.1 Tenore di calcio negli alimenti (tab. 12)

Esistono tabelle che rispecchiano in modo veramente completo il tenore di calcio degli alimenti, ma è apparso preferibile utilizzare in questa relazione, per quanto possibile, i risultati delle analisi del calcio effettuate al momento della determinazione del tenore di stronzio-90. Purtroppo accade spesso che quando si trasmettono i risultati delle misure del grado di contaminazione degli alimenti si ometta — salvo nel caso del latte — di precisarne il tenore di calcio.

D'altra parte, per poter stabilire i bilanci dei picocurie di stronzio e dei grammi di calcio, si è costretti a ricorrere a taluni dati che raramente costituiscono l'oggetto di misure nel quadro della sorveglianza generale della radioattività.

Ciò accade, ad esempio, per il tenore in calcio dei formaggi e del latte in polvere.

La concentrazione di calcio può variare, secondo il tipo di formaggio, di un fattore dieci e più. Si distinguono 5 tipi di formaggi, e cioè: i formaggi freschi, i formaggi a pasta molle, i formaggi erborinati, i formaggi a pasta semidura e i formaggi a pasta dura. Il tenore di calcio dei formaggi aumenta in generale con la consistenza della pasta.

len in het voedselpakket van bepaalde bevolkingsgroepen in de Gemeenschap. Deze studies bevatten een kwantitatieve schatting van de verschillen in voedingsgewoonten, niet alleen tussen de landen van de Gemeenschap, maar ook tussen de verschillende gebieden in een zelfde land.

In de tweede plaats, wat de eigenlijke schatting van de dosis betreft, zij eraan herinnerd dat de bekendheid van het besmettingsniveau van het voedselpakket voor een bepaald jaar, de berekening van de dosis slechts toestaat voor dat gedeelte van het beenderstelsel dat betrokken is bij het calcium-toevoerproces dat gedurende deze periode heeft plaatsgevonden.

## 7.2 — Jaarlijkse hoeveelheid opgenomen calcium

### 7.2.1 Calciumgehalte van de voedingsmiddelen (tabel 12)

Er bestaan zeer volledige tabellen inzake het calciumgehalte van de voedingsmiddelen, doch er is bij voorkeur zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de resultaten van de calciumanalyses die zijn verricht bij de bepaling van het gehalte aan strontium-90. Helaas wordt (behalve bij melk) bij het opgeven van het besmettingsniveau van voedingsmiddelen het calciumgehalte vaak niet vermeld.

Overigens, om balansen te kunnen opstellen van de picocurie strontium en van grammen calcium, is men wel verplicht gebruik te maken van bepaalde gegevens die zelden het onderwerp vormen van metingen in het kader van het algemene toezicht op de radioactiviteit.

Dit is b.v. het geval bij het calciumgehalte van kaas en van melkpoeder.

Het calciumgehalte van kaas kan voor verschillende soorten met meer dan een factor tien verschillen. Men kan vijf kaassoorten onderscheiden, te weten verse kaas, zachte kaas, blauw-groen geaderde kaas, halfharde en harde kaas. In het algemeen stijgt het calciumgehalte van kaas naarmate deze harder is.

In diesem Bericht sind folgende Calciumgehalte zugrunde gelegt :

Quark :	3,0 gCa/kg
Briekäse :	1,6 gCa/kg
Gorgonzola :	6,1 gCa/kg
Edamer und Gouda :	7,8 gCa/kg
Cantal :	10,8 gCa/kg

Für Vollmilchpulver und Magermilchpulver werden die Calciumwerte 9,4 g/kg beziehungsweise 12,4 g/kg benutzt.

Für *Getreide* hat man meistens die von den zuständigen staatlichen Stellen mitgeteilten Werte übernommen.

Der Calciumgehalt von *Obst* wurde mit 0,07 gCa/kg angesetzt, und zwar für die Gesamtheit der einheimischen und tropischen Früchte.

#### 7.2.2 *Verbrauchte Mengen* (Tab. 12)

Die Änderungen sind unerheblich; sie sind als laufende Berichtigungen zu betrachten. Es sei darauf hingewiesen, daß die Werte für Gemüse um 20 % herabgesetzt worden sind, um den Abfall zu berücksichtigen.

Die Daten sind in der Hauptsache der Agrarstatistik des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften entnommen.

Es ist jedoch festzustellen, daß der für Belgien angegebene Wert für die Milch 1970 — wie auch 1969 und 1968 — viel niedriger ist als früher. Dieser Unterschied ist auf eine Änderung in der statistischen Erfassung der Angaben durch das SAEG zurückzuführen. Dadurch hat sich die mittlere Calciumzufuhr für Belgien scheinbar verringert.

#### 7.2.3 *Jährliche Calciumzufuhr*

Die Änderungen der jährlichen Calciumzufuhr aufgrund der unter 7.2.1 gemachten Bemerkungen sind verhältnismäßig geringfügig, wenn man sie

Les teneurs utilisées dans ce document sont pour :

le Quark :	3,0 gCa/kg
le Brie :	1,6 gCa/kg
le Gorgonzola :	6,1 gCa/kg
l'Edam et le Gouda :	7,8 gCa/kg
le Cantal :	10,8 gCa/kg

Pour la poudre de lait entier, la teneur en calcium utilisée est de 9,4 g/kg. Elle est de 12,4 g/kg pour la poudre de lait écrémé.

Pour les *céréales* on a pris le plus souvent les valeurs fournies par les autorités nationales.

Pour les *fruits* on a estimé la teneur en calcium à 0,07 gCa/kg pour l'ensemble des fruits locaux et tropicaux.

#### 7.2.2 *Quantités consommées* (tabl. 12)

Les modifications apportées sont peu importantes et doivent être considérées comme des mises à jour. Il convient de signaler que pour tenir compte des déchets, les valeurs pour les légumes ont été réduites de 20 %.

Les données proviennent principalement des statistiques agricoles publiées par l'Office statistique des Communautés européennes.

Toutefois, il convient de noter que la valeur donnée pour le lait pour la Belgique est en 1970 comme en 1969 et 1968 sensiblement plus basse que précédemment. Cette différence est due à une modification dans l'élaboration statistique des données par l'OSCE. Comme conséquence l'apport moyen de calcium en provenance du lait pour la Belgique est en diminution apparente.

#### 7.2.3 *Apport de calcium annuel*

Les modifications de l'apport annuel de calcium entraînées par les remarques faites sous 7.2.1 sont relativement faibles si on le compare à l'apport

I tenori utilizzati in questo documento sono per :

il Quark :	3,0 gCa/kg
il Brie :	1,6 gCa/kg
il Gorgonzola :	6,1 gCa/kg
l'Edam e il Gouda :	7,8 gCa/kg
il Cantal :	10,8 gCa/kg

Per la polvere di latte intero, il tenore di calcio utilizzato è di 9,4 g/kg. Esso è di 12,4 g/kg per la polvere di latte scremato.

Per i *cereali* sono stati utilizzati nella maggior parte dei casi i dati forniti dalle autorità nazionali.

Per la *frutta*, il tenore di calcio è stato valutato a 0,07 gCa/kg per l'insieme delle frutta locale e tropicale.

#### 7.2.2 *Quantità consumate* (tab. 12)

Le modificazioni apportate sono di poco rilievo e debbono essere considerate come semplici aggiornamenti. È opportuno segnalare che, per tener conto degli scarti, i valori relativi agli ortaggi sono stati ridotti del 20 %.

I dati provengono principalmente dalle statistiche agrarie pubblicate dall'Istituto Statistico delle Comunità Europee.

Va peraltro rilevato che il valore, relativo al latte, indicato per il Belgio per il 1970, 1969 e 1968 è notevolmente inferiore a quello registrato precedentemente. Tale differenza è imputabile ad una modificazione nell'elaborazione statistica dei dati da parte dell'Istituto statistico delle Comunità europee. Ne consegue che l'apporto medio di calcio proveniente dal latte è in apparente diminuzione.

#### 7.2.3 *Apporto di calcio annuo*

Le modificazioni dell'apporto annuo di calcio a seguito di quanto detto al punto 7.2.1 sono relativamente modeste se paragonate all'apporto dovuto ai

De in dit document aangehouden gehalten zijn voor :

Kwark :	3,0 gCa/kg
Brie :	1,6 gCa/kg
Gorgonzola :	6,1 gCa/kg
Edam en Gouda :	7,8 gCa/kg
Cantal :	10,8 gCa/kg

Voor volle-melkpoeder bedraagt het gebruikte calciumgehalte 9,4 g/kg; voor tapte-melkpoeder 12,4 g/kg.

Voor graan zijn meestal de door de nationale instellingen verstrekte waarden aangehouden.

Voor *fruit* werd evenals het vorige jaar een gehalte van 0,07 gCa/kg voor alle inheemse en tropische vruchten te zamen aangehouden.

#### 7.2.2 *Verbruikte hoeveelheden* (tabel 12)

De aangebrachte wijzigingen zijn van minder belang en moeten worden beschouwd als aanvullingen. Om rekening te houden met de afval werden de waarden voor de groenten met 20 % verminderd.

De gegevens zijn voornamelijk afkomstig uit de landbouwstatistieken van het Bureau voor de Statistiek van de Europese Gemeenschappen.

Aangetekend zij echter dat voor melk de voor België opgegeven waarde in 1970 evenals in 1969 en 1968 aanmerkelijk lager ligt dan voorheen. Dit verschil is toe te schrijven aan een wijziging in de statistische bewerking van de gegevens door het BSEG. Hieruit vloeit voort dat de gemiddelde via de melk opgenomen hoeveelheid calcium voor België schijnbaar terugloopt.

#### 7.2.3 *Jaarlijks opgenomen hoeveelheid calcium*

De wijzigingen die zijn aangebracht in de jaarlijks opgenomen hoeveelheid calcium in verband met de opmerkingen onder 7.2.1, zijn tamelijk onbelangrijk

mit der Calciumzufuhr mit *Käse* (Tab. 12) vergleicht. Eine genaue Schätzung dieses Beitrags bleibt unerläßlich, wenn die Werte für die Gesamtzufuhren an Calcium genauer bestimmt werden sollen.

Da genauere Angaben fehlen, hat man das in den Berichten über die letzten vier Jahre benutzte Rechenschema beibehalten. Es erscheint zweckmäßig, hier daran zu erinnern. Die vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften stammenden Werte betreffen die Gesamtmengen an erzeugtem und verfügbarem Käse ohne Angabe der Sorte.

Zur Errechnung der Gesamtzufuhr von Calcium infolge des Verbrauchs von Käse ging man von der allgemeinen gültigen Hypothese aus, daß bei jeder Käsesorte die Verteilung der verbrauchten Mengen der Verteilung der erzeugten Mengen entspricht. Dies gilt für Frankreich, Italien und die Niederlande. Bei Belgien und der Bundesrepublik Deutschland mit ihrer bedeutenden Käseinfuhr wird angenommen, daß es sich bei 80 % des eingeführten Käses um Hartkäse (Gruyère, Parmesan usw.) und bei 20 % um Weichkäse (Brie, Camembert usw.) handelt. Angesichts der genannten Hypothesen ist der angegebene Wert für den Beitrag von Käse zur gesamten Calciumzufuhr nur eine Annäherung.

Im übrigen ist zu bemerken, daß Tabelle 12 (S. 56) unvollständig ist. Es fehlt beispielsweise die Zufuhr von Calcium durch den Verbrauch von Fisch. Man kann jedoch aus der Tabelle entnehmen, daß die wenigen nicht aufgeführten Lebensmittel nur einen geringen Einfluß (weniger als 10 %) auf die Gesamtmenge des aufgenommenen Calciums ausüben. Für die Gesamtzufuhr von Calcium ist nämlich der Verbrauch von Milch und Milchprodukten entscheidend. Die Schwankungen und Ungenauigkeiten bei diesen Daten sind von größerer Bedeutung als die Auslassung des einen oder anderen Lebensmittels bei der Aufzählung.

### 7.3 — Bilanz der aufgenommenen Picocurie

Tabelle 13 (S. 58) zeigt die durchschnittliche radioaktive Kontamination der verschiedenen in Betracht gezogenen Arten von Lebensmitteln. Durch Multiplizieren mit den Daten für die verbrauchten Mengen erhält man die Zufuhr der Picocurie Strontium 90. Ferner ist in der Tabelle die Gesamtzufuhr von Strontium 90 und der Wert der Picocurie pro Gramm Calcium in der Gesamtnahrung für die

dû aux *fromages* (tabl. 12). Une évaluation exacte de cette contribution demeure indispensable si on veut améliorer la précision des valeurs des apports totaux de calcium.

En l'absence de données plus précises, on a maintenu le schéma de calcul utilisé dans les rapports des quatre années précédentes. Il est utile de le rappeler ici. Les données fournies par l'Office statistique des Communautés européennes concernent les quantités totales de fromage produit et disponible sans mention du type.

Pour calculer l'apport total de calcium dû à la consommation de fromage, on a fait l'hypothèse, valable sur le plan général, que la répartition des quantités consommées est égale à la répartition des quantités produites de chaque type de fromage. C'est le cas de la France, de l'Italie et des Pays-Bas. Pour la Belgique et la république fédérale d'Allemagne, où l'importation de fromage est considérable, on admet en plus que 80 % du fromage importé est du fromage dur (gruyère, parmesan, etc.) et 20 % du fromage à pâte molle (brie, camembert, etc.). Compte tenu des hypothèses faites, la valeur donnée pour la contribution du fromage à l'apport total de calcium n'est qu'une approximation.

Par ailleurs, on note que le tableau 12 (p. 56) n'est pas complet. Il manque, par exemple, l'apport de calcium dû à la consommation de poisson. On peut cependant déduire du tableau que les quelques aliments qui n'ont pas été repris auront une influence faible (moins de 10 %) sur la quantité totale de calcium ingérée. C'est en effet la consommation du lait et de ses dérivés qui est déterminante pour l'apport total de calcium. Les variations et l'imprécision de ces données ont des conséquences plus importantes que l'omission dans l'énumération de l'un ou l'autre type d'aliment.

### 7.3 — Bilan des picoruries ingérés

Le tableau 13 (p. 58) donne la contamination radioactive moyenne des différents types d'aliments considérés. Par multiplication avec les données relatives aux quantités consommées, on obtient l'apport des picocuries de strontium-90. On trouve aussi dans ce tableau l'apport total des picocuries de strontium-90 et la valeur des picocuries par gramme de calcium du régime pour les pays de la Communauté.



*formaggi* (tab. 12). Una valutazione esatta di questo contributo è indispensabile, se si vuole migliorare la precisione dei valori degli apporti totali di calcio.

In mancanza di dati più precisi, si è mantenuto lo schema di calcolo utilizzato nelle relazioni dei quattro anni precedenti. È utile ricordarlo qui. I dati forniti dall'Istituto statistico delle Comunità europee riguardano le quantità totali di formaggio prodotto e disponibile, senza specificazione del tipo.

Per calcolare l'apporto totale di calcio dovuto al consumo di formaggio si è fatta l'ipotesi, valida sul piano generale, che la ripartizione delle quantità consumate di ciascun tipo di formaggio sia uguale alla ripartizione della quantità prodotte. Questo è il caso della Francia, dell'Italia e dei Paesi Bassi. Per il Belgio e la Repubblica federale di Germania, che importano notevoli quantità di formaggio, si è inoltre supposto che l'80 % del formaggio importato sia formaggio duro (groviera, parmigiano, ecc.) e il 20 % formaggio molle (brie, camembert, ecc.). Considerate le ipotesi fatte, il valore indicato per il contributo del formaggio all'apporto totale di calcio è soltanto approssimativo.

È da notare, d'altra parte, che la tabella 12 (pag. 56) non è completa. Manca, per esempio, l'apporto di calcio dovuto al consumo di pesce. Dalla tabella si può tuttavia dedurre che gli alimenti che non sono stati citati hanno soltanto una leggera influenza (meno del 10 %) sulla quantità totale di calcio ingerita. Determinante per l'apporto totale di calcio è il consumo di latte e dei suoi derivati. Le variazioni e imprecisioni relative a questi dati hanno conseguenze più importanti dell'omissione di questo o di quel tipo d'alimento.

### 7.3 — Bilancio dei picocurie ingeriti

La tabella 13 (pag. 58) indica la contaminazione radioattiva media dei vari tipi di alimenti considerati. Moltiplicando tali valori per i dati relativi alle quantità consumate, si ottiene l'apporto di picocurie di stronzio-90. La tabella indica inoltre l'apporto totale di picocurie di stronzio-90 e il valore dei picocurie per grammo di calcio del regime per i paesi della Comunità, nonché le medie per la Comunità

vergeleken met de toevoer via kaas (tabel 12). Een juiste schatting van die toevoer blijft onontbeerlijk wil men voor de totale calciumtoevoer een hogere graad van nauwkeurigheid bereiken.

Daar nauwkeuriger gegevens ontbreken, heeft men het berekeningsschema van de rapporten van de vier vorige jaren overgenomen. Het is nuttig dit hier in herinnering te brengen. De door het Bureau voor de Statistiek der Europese Gemeenschappen verstrekte gegevens hebben betrekking op de totale beschikbare hoeveelheden kaas, zonder onderverdeling naar soort.

Om de totale toevoer van calcium via de consumptie van kaas te berekenen, is uitgegaan van de algemeen aanvaardbare hypothese dat de kaasconsumptie op dezelfde wijze naar soorten is verdeeld als de kaasproduktie. Dit is het geval voor Frankrijk, Italië en Nederland. Voor België en de Bondsrepubliek Duitsland, die grote hoeveelheden kaas invoeren, wordt bovendien aangenomen dat 80 % van de ingevoerde kaas tot de harde soorten (gruyère, parmigiano, enz.) en 20 % tot de zachte soorten (brie, camembert, enz.) behoort. Op grond van de hypothesen waarvan is uitgegaan is het hier vastgestelde aandeel van de kaas in de totale calciumtoevoer slechts een benadering.

Tabel 12 (blz. 56) is bovendien niet volledig. Zo is b.v. de calciumtoevoer via de consumptie van vis niet vermeld. Uit de tabel kan evenwel worden afgeleid dat de weinige niet opgenomen voedingsmiddelen slechts een gering aandeel hebben in de totale hoeveelheid opgenomen calcium (minder dan 10 %). De calciumtoevoer vindt namelijk in hoofdzaak plaats via melk en zuivelprodukten. In feite spelen bij de berekeningen de variaties en onnauwkeurigheden van deze gegevens een belangrijker rol dan het weglaten van het een of ander voedingsmiddel.

### 7.3 — Balans van de opgenomen radioactiviteit

In tabel 13 (blz. 58) is de gemiddelde radioactieve besmetting van de verschillende in aanmerking genomen voedingsmiddelen vermeld. Door vermenigvuldiging met de gegevens betreffende de verbruikte hoeveelheden, vindt men de toevoer van strontium-90, uitgedrukt in picocurie. Tevens vindt men in deze tabel de totale toevoer in picocurie en de waarde der picocurie per gram calcium in het

1970

TAB. 12

Calciumzufuhr pro Person pro Jahr

Apport de calcium annuel par individu

Apporto annuo di calcio per individuo

Toevoer van calcium per persoon per jaar

	Belgique/België <sup>1)</sup>			Deutschland (BR)			France			Italia			Nederland			
	kg/a <sup>2)</sup>	gCa/kg	gCa/a	kg/a <sup>2)</sup>	gCa/kg	gCa/a	kg/a <sup>2)</sup>	gCa/kg	gCa/a	kg/a <sup>2)</sup>	gCa/kg	gCa/a	kg/a <sup>2)</sup>	gCa/kg	gCa/a	
<i>Trinkmilch/Lait de consommation:</i>																<i>Latte di consumo/Consumptiemelk</i>
Vollmilch/Lait entier . . . . .	80,7	1,19	96,0	77,9	1,19	92,7	97,2	1,19	115,7	65,2	1,19	77,6	113,9	1,19	135,5	Latte intero/Volle melk
Magermilch/Lait écrémé . . . . .	8,6	1,19	10,2	16,1	1,19	19,2	13,7	1,19	16,3	—	—	—	39,3	1,19	46,8	Latte scremato/Magere melk
<i>Dauermilch/Lait de conserve</i>																<i>Latte di conserva/Konservemelk :</i>
Kondensmilch/Lait concentré <sup>4)</sup> .	8,7	1,19	10,4	21,1	1,19	25,1	4,9	1,19	5,8	0,8	1,19	1,0	29,0	1,19	34,5	Latte concentrato / Geconcentreerde melk <sup>4)</sup>
Vollmilchpulver/Lait en poudre entier <sup>5)</sup> . . . . .	1,3	9,4 <sup>5)</sup>	12,2	1,3	9,4 <sup>5)</sup>	12,2	0,3	9,4 <sup>5)</sup>	2,8	—	—	—	1,6	9,4 <sup>5)</sup>	15,0	Polvere di latte intero/Volle-melkpoeder <sup>5)</sup>
Magermilchpulver/Lait en poudre écrémé . . . . .	1,0	12,4	12,4	0,4	12,4	5,0	0,8	12,4	9,9	—	—	—	—	—	—	Polvere di latte scremato/Magere-melkpoeder
Käse/Fromage . . . . .	7,2	6,8	49,0	9,2	4,5	41,4	13,8	6,2	85,6	9,8	7,8	76,4	8,2	6,5	53,3	Formaggio/Kaas
Insgesamt/Total . . . . .			190,2			195,6			236,1			155,0			285,1	Somma/Totaal
Getreide/Céréales . . . . .	79,1	0,19 <sup>6)</sup>	15,0	66,0	0,19 <sup>6)</sup>	12,5	77,9	0,19 <sup>6)</sup>	14,8	126,6	0,19 <sup>6)</sup>	24,1	64,5	0,19 <sup>6)</sup>	12,3	Cercali/Granen
Obst/Fruits . . . . .	78,3	0,11 <sup>3)</sup>	8,6	114,5	0,07 <sup>6)</sup>	8,0	84,1	0,07 <sup>6)</sup>	5,9	104,2	0,07 <sup>6)</sup>	7,3	89,1	0,07 <sup>6)</sup>	6,2	Frutta/Fruit
Gemüse/Légumes . . . . .	69,9	0,32 <sup>3)</sup>	22,4	52,3	0,30 <sup>6)</sup>	15,7	104,6	0,30 <sup>6)</sup>	31,4	136,1	0,30 <sup>6)</sup>	40,8	64,5	0,30 <sup>6)</sup>	19,4	Ortaggi/Groenten
Kartoffeln/Pommes de terre . . . . .	117,0	0,06 <sup>3)</sup>	7,0	102,0	0,07 <sup>6)</sup>	7,1	95,7	0,07 <sup>6)</sup>	6,7	45,0	0,07 <sup>6)</sup>	3,2	88,0	0,07 <sup>6)</sup>	6,2	Patate/Aardappelen
Tomaten/Tomates . . . . .	7,1	0,07 <sup>3)</sup>	0,5	4,5	0,14 <sup>6)</sup>	0,6	8,5	0,14 <sup>6)</sup>	1,2	24,3	0,14 <sup>6)</sup>	3,4	3,2	0,21 <sup>3)</sup>	0,7	Pomodori/Tomaten
Fleisch/Viande . . . . .	79,6	0,034 <sup>3)</sup>	2,7	80,8	0,05 <sup>6)</sup>	4,0	93,7	0,05 <sup>6)</sup>	4,7	53,3	0,05 <sup>6)</sup>	2,7	60,7	0,05 <sup>6)</sup>	3,0	Carne/Vlees
Eier/Eufs . . . . .	14,3	0,45 <sup>3)</sup>	6,4	15,8	0,50 <sup>6)</sup>	7,9	13,7	0,50 <sup>6)</sup>	6,9	10,8	0,50 <sup>6)</sup>	5,4	12,6	0,50 <sup>6)</sup>	6,3	Uova/Eieren
Gesamtsumme/Grand Total . . . . .			252,8			251,4			307,7			241,9			339,2	Totale generale/Totaal generaal

<sup>1)</sup> Einige Angaben beziehen sich auf die Belgisch-Luxemburgische Wirtschaftsunion.

<sup>2)</sup> Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Agrarstatistik.

<sup>3)</sup> Angaben der zuständigen nationalen Stellen.

<sup>4)</sup> Ausgedrückt in Frischmilch-Einheiten.

<sup>5)</sup> Bericht IV/65 des Bundesministeriums für Wissenschaftliche Forschung, S. 179.

<sup>6)</sup> Schätzung.

Certaines données concernent l'Union économique belgo-luxembourgeoise.

Office statistique des Communautés européennes - Statistique agricole.

Données fournies par les autorités nationales.

Résultats exprimés en équivalent de lait frais.

Bericht IV/65 des Bundesministeriums für Wissenschaftliche Forschung, p. 179.

Estimation.

Certi dati riguardano l'Unione economica belgo-lussemburghese.

Istituto statistico delle Comunità europee. Statistica agraria.

Dati comunicati dalle autorità nazionali.

Risultati espressi in equivalente di latte fresco.

Bericht IV/65 des Bundesministeriums für Wissenschaftliche Forschung, pag. 179.

Valutazione.

Bepaalde gegevens hebben betrekking op de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie.

Bureau voor de Statistiek van de Europese Gemeenschappen. Landbouwstatistiek.

Gegevens van de nationale instanties.

De resultaten zijn uitgedrukt in verse-melk equivalenten.

Bericht IV/65 des Bundesministeriums für Wissenschaftliche Forschung, blz. 179.

Schatting.

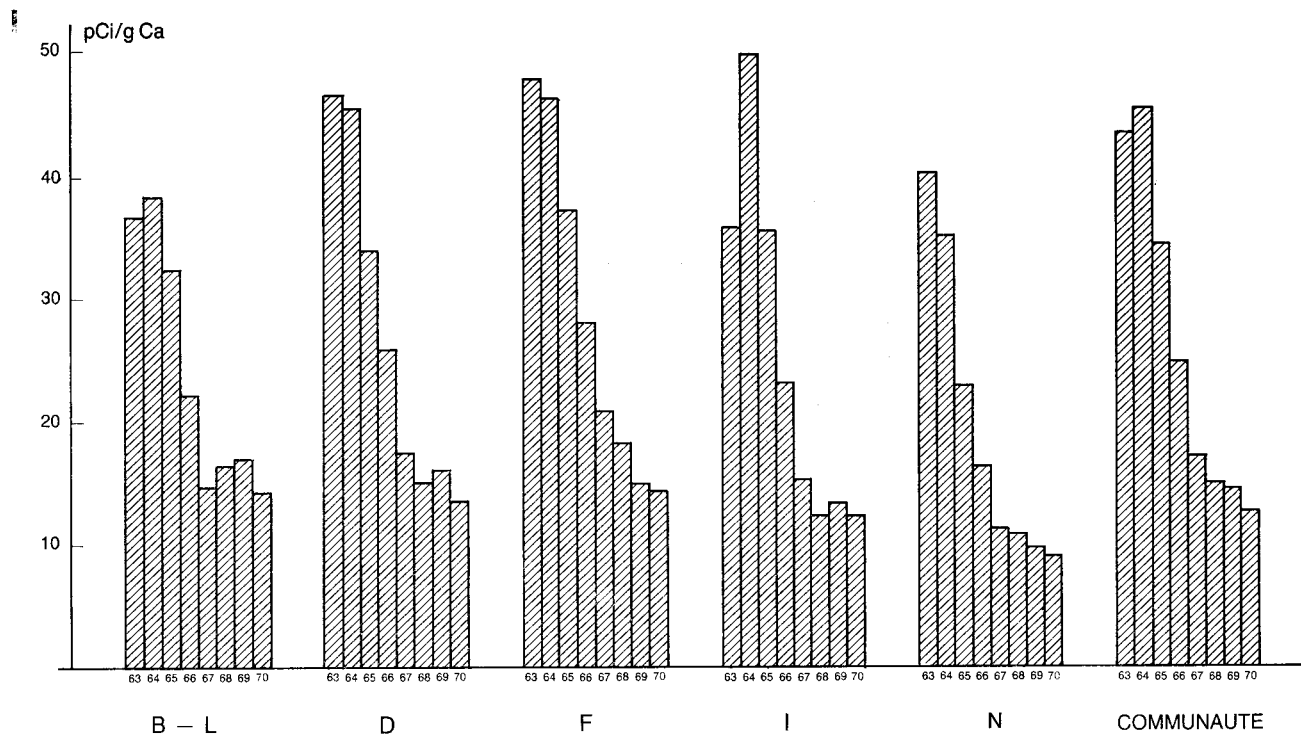


Fig. 10

Entwicklung der Kontamination der Gesamtnahrung mit Strontium 90, für die Belgisch-Luxemburgische Wirtschaftsunion, die Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, die Niederlande und die Gemeinschaft.

Évolution de la contamination de régime en  $^{90}\text{Sr}$  pour l'Union économique belgo-luxembourgeoise, la république fédérale d'Allemagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas et l'ensemble de la Communauté.

Andamento della contaminazione di Stronzio-90 del regime alimentare, nell'Unione economica belgo-lussemburghese, la Repubblica federale di Germania, la Francia, l'Italia, i Paesi Bassi e nell'insieme della Comunità.

Verloop van de radioactieve besmetting van het voedselpakket met Strontium-90 in de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie, de Duitse Bondsrepubliek, Frankrijk, Italië, Nederland en de Gemeenschap in haar geheel.

1970

TAB. 13

Strontium 90-Zufuhr - pCi/Person/Jahr

Apport de strontium-90 - pCi/individu/an

Apporto di stronzio-90 - pCi/individuo/anno

Toevoer van strontium-90 - pCi/persoon/jaar

58

	Belgique/België		Deutschland (BR)		France		Italia		Nederland		M		
	pCi/kg	pCi/ ind.a	pCi/kg	pCi/ ind.a	pCi/kg	pCi/ ind.a	pCi/kg	pCi/ ind.a	pCi/kg	pCi/ ind.a	pCi/ ind.a	%	
Milch/Lait . . . . .	7,4	1 043	9,2	1 076	11,8	1 380	8,8	580	7,7	1 417	1 100	31	Latte/Melk
Käse/Fromage . . . . .	6,7 <sup>1)</sup>	328	7,7 <sup>1)</sup>	320	9,9 <sup>1)</sup>	848	7,4 <sup>1)</sup>	562	6,5 <sup>1)</sup>	344	480	13	Formaggio/Kaas
Getreide/Céréales . . . . .	5,8	460	8,5	562	6,6 <sup>3)</sup>	515	4,5 <sup>3)</sup>	570	4,5 <sup>3)</sup>	288	480	13	Cereali/Granen
Obst/Fruits . . . . .	3,8	300	2,7	314	2,0 <sup>3)</sup>	168	2,5 <sup>3)</sup>	260	2,5 <sup>3)</sup>	260	260	8	Frutta/Fruit
Gemüse/Légumes . . . . .	12,1	850	9,3	482	10,0 <sup>3)</sup>	1 046	6,0 <sup>3)</sup>	816	6,0 <sup>3)</sup>	384	717	20	Ortaggi/Groenten
Kartoffeln/ Pommes de terre . . . . .	4,9	573	5,0	560	4,0 <sup>3)</sup>	384	4,0 <sup>3)</sup>	180	4,0 <sup>3)</sup>	352	410	12	Patate/ Aardappelen
Fleisch/Viande . . . . .	0,40	32	0,5	101	0,5 <sup>3)</sup>	46	0,5 <sup>3)</sup>	26	0,5 <sup>3)</sup>	30	50	1,5	Carne/Vlees
Eier/Œufs . . . . .	1,5	21	2,0 <sup>3)</sup>	30	2,0 <sup>3)</sup>	27	2,0 <sup>3)</sup>	21	2,0 <sup>3)</sup>	24	25	0,8	Uova/Eieren
pCi/ind.a . . . . .		3 607		3 445		4 414		3 015		3 099	3 550		pCi/ind.a
gCa/ind.a . . . . .		252,8		251,4		307,7		241,9		339,2	280		gCa/ind.a
pCi/gCa . . . . .		14,3		13,7		14,3		12,4		9,1	12,7		pCi/gCa

<sup>1)</sup> Soll heißen pCi/gCa.<sup>2)</sup> Schätzung.<sup>3)</sup> Ernte 1969.

Lire pCi/gCa.

Estimation.

Récolte 1969.

Leggasi pCi/gCa.

Valutazione.

Raccolto 1969.

Hier moet worden gelezen pCi/gCa.

Schatting.

Oogst 1969.

1969

TAB. 14

Strontium 90-Zufuhr - pCi/Person/Jahr  
 Apport de strontium-90 - pCi/individu/an  
 Apporto di stronzio-90 - pCi/individuo/anno  
 Toevoer van strontium-90 - pCi/persoon/jaar

59

	Belgique/België		Deutschland (BR)		France		Italia		Nederland		M		
	pCi/kg	pCi/ind.a	pCi/kg	pCi/ind.a	pCi/kg	pCi/ind.a	pCi/kg	pCi/ind.a	pCi/kg	pCi/ind.a	pCi/ind.a	%	
Milch/Lait . . . . .	10,5	1 224	10,9	1 366	12,3	1 760	10,2	684	7,4	1 407	1 269	32,8	Latte/Melk
Käse/Fromage . . . . .	8,8 <sup>1)</sup>	390	9,2 <sup>1)</sup>	350	10,3 <sup>1)</sup>	805	8,6 <sup>1)</sup>	602	6,2 <sup>1)</sup>	327	546	14,1	Formaggio/Kaas
Getreide/Céréales . . . . .	6,0	478	m.p. <sup>2)</sup>	835 <sup>2)</sup>	6,6 <sup>2)</sup>	534	4,5 <sup>3)</sup>	569	4,4	290	620	16,0	Cereali/Granen
Obst/Fruits . . . . .	1,4	93	m.p. <sup>4)</sup>	231 <sup>4)</sup>	2,0 <sup>3)</sup>	178	2,5 <sup>3)</sup>	272	2,2	187	219	5,7	Frutta/Fruit
Gemüse/Légumes . . . . .	17,0	1 369	7,9	443 <sup>4)</sup>	10,0 <sup>3)</sup>	1 012	6,0 <sup>3)</sup>	757	11,9	788	757	19,6	Ortaggi/Groenten
Kartoffeln/ Pommes de terre . . . . .	5,3	631	5,1	571	4,0 <sup>3)</sup>	392	4,0 <sup>6)</sup>	177	2,0	180	385	10,0	Patate/ Aardappelen
Fleisch/Viande . . . . .	1,0	76	0,5	40	0,5 <sup>3)</sup>	47	0,5 <sup>3)</sup>	25	0,6	37	40	1,0	Carne/Vlees
Eier/Œufs . . . . .	3,1	46	3,0	44	2,0 <sup>3)</sup>	24	2,0 <sup>3)</sup>	19	1,5	18	29	0,8	Uova/Eieren
pCi/ind.a . . . . .		4 307		3 880		4 752		3 105		3 234	3 865		pCi/ind.a
gCa/ind.a . . . . .		251,6		243,1		319,5		233,2		334,0	268		gCa/ind.a
pCi/gCa . . . . .		17,1		16,0		14,9		13,3		9,7	14,4		pCi/gCa

<sup>1)</sup> Soll heißen pCi/gCa.<sup>2)</sup> m.p. - gewogenes Mittel von Weizen und Roggen.  
s. Jahresmitteilungen 1969 des Bundesministers  
für Bildung und Wissenschaft, S. 143.<sup>3)</sup> Schätzung.<sup>4)</sup> Gewichtete Mittelwerte.<sup>5)</sup> Ernte 1968.<sup>6)</sup> Schätzung nach Tabelle 8.

Lire pCi/gCa.

m.p. - moyenne pondérée froment et seigle.  
Voir Bulletin annuel 1969 du Bundesminister  
für Bildung und Wissenschaft, p. 143.

Estimation.

Moyennes pondérées.

Récolte 1968.

Estimation avec tableau 8.

Leggasi pCi/gCa.

m.p. - media ponderata frumento e segale.  
Cfr. Bollettino annuale 1969 del Bundesminister  
für Bildung und Wissenschaft, pag. 143.

Valutazione.

Media ponderata.

Raccolto 1968.

Stima con tabella 8.

Hier moet worden gelezen pCi/gCa.

m.p. - gewogen gemiddelde tarwe en rogge.  
Zie jaarverslag voor 1969 van de Bundesminister  
für Bildung und Wissenschaft, blz. 143.

Schatting.

Gewogen gemiddelde.

Oogst 1968.

Schatting met tabel 8.

Länder der Gemeinschaft angegeben. Die Mittelwerte für die Gemeinschaft, die unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl jedes Landes errechnet worden sind, werden ebenfalls aufgeführt.

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, daß nach Möglichkeit von den in den vorhergehenden Tabellen aufgeführten Kontaminationswerten Gebrauch gemacht worden ist. Einige Schätzungen können jedoch nicht von diesen Werten ausgehen und erfordern die nachstehenden Berichtigungen :

Man hat angenommen, daß die Käseherstellung das für die Milch festgestellte Verhältnis  $\text{pCi/gCa}$  nicht verändert. Für den vorliegenden Bericht wurde das Jahresmittel der  $\text{pCi/gCa}$ -Werte für Milch genommen. Die Zeit zwischen der Herstellung und dem Verbrauch des Käses hat zweifellos nur einen geringen Einfluß auf die Bilanz, da die durchschnittlichen Kontaminationswerte der Milch nur wenig von den Werten für 1969 abweichen. Man erhält also die  $\text{pCi}$ -Werte pro Kopf und Jahr, indem man den Wert der jährlichen Calciumzufuhr durch den Verzehr von Käse mit dem Jahresmittel der  $\text{pCi/gCa}$ -Werte der Milch multipliziert.

Für das Getreide in der Bundesrepublik Deutschland hat man die Zufuhrwerte übernommen, die in den Mitteilungen des Bundesministers für Wissenschaftliche Forschung angegeben worden sind.

Für den Beitrag des *Obstes* sind soweit möglich für jedes Land die amtlichen Zahlen aufgeführt. Für Belgien wurde der Wert von  $\text{pCi/kg}$ , d.h. 3,8 dem belgischen Bericht über die Kontamination der Nahrungsmittelkette im Jahre 1970 entnommen. Die für die Bundesrepublik Deutschland erwähnte Jahreszufuhr ist den vom Bundesminister für Wissenschaftliche Forschung veröffentlichten Jahresmitteilungen über die Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung entnommen. Die für Frankreich, Italien und Belgien angegebenen Werte für die Kontamination von Obst sind Schätzungen.

Was das Gemüse betrifft, so handelt es sich bei dem für Belgien angegebenen Kontaminationswert um die im oben aufgeführten Jahresbericht genannte Zahl. Sie ergibt sich aus der Wichtung der Ergebnisse für die verschiedenen Gemüsearten mit den Verbrauchsmengen. Für die Bundesrepublik Deutschland wurde wie beim Obst verfahren; die auf diese Weise errechnete mittlere Kontamination beträgt  $9,3 \text{ pCi/kg}$ . Die für Frankreich und Italien angegebenen Werte sind Schätzwerte. Für alle Länder

Les moyennes pour la Communauté, obtenues en tenant compte du nombre d'habitants de chaque pays, sont également données.

En ce qui concerne ce tableau, il convient de préciser qu'il a été fait usage autant que possible des valeurs de la contamination rapportées dans les tableaux précédents. Toutefois, certaines évaluations ne peuvent en être déduites et nécessitent les mises au point suivantes :

On a supposé que la fabrication du *fromage* ne modifiait pas le rapport  $\text{pCi/gCa}$  observé pour le lait. Pour ce rapport on a pris la moyenne annuelle des  $\text{pCi/gCa}$  du lait. On peut admettre que le délai entre la fabrication du fromage et sa consommation n'influence que faiblement le bilan, puisque les niveaux moyens de contamination du lait s'écartent peu des valeurs de 1969. On obtient donc les  $\text{pCi}$ /individu et par an en multipliant la valeur de l'apport annuel de calcium avec le fromage par la moyenne annuelle des  $\text{pCi/gCa}$  du lait.

Concernant les céréales pour la république fédérale d'Allemagne, on a repris les valeurs de l'apport données dans le bulletin annuel du ministre de la recherche scientifique.

Pour la contribution des *fruits*, on a repris autant que possible les données nationales officielles. Pour la Belgique, la valeur de  $\text{pCi/kg}$ , soit 3,8, a été empruntée au rapport belge concernant la contamination de la chaîne alimentaire en 1970. Pour la république fédérale d'Allemagne, l'apport annuel mentionné est celui donné dans le rapport annuel concernant la radioactivité du milieu ambiant publié par le ministre de la recherche scientifique. Pour la France, l'Italie et la Belgique, les valeurs de la contamination des fruits sont des estimations.

En ce qui concerne les légumes, la valeur de la contamination en Belgique est celle donnée dans le rapport annuel déjà cité. Elle est obtenue par pondération des résultats des différents types de légumes avec les quantités consommées. Pour la république fédérale d'Allemagne, on a procédé comme pour les fruits, ce qui conduit à une contamination moyenne de  $9,3 \text{ pCi/kg}$ . Pour la France et l'Italie, les valeurs indiquées sont des estimations. Pour tous les pays, les valeurs des  $\text{pCi}$ /individu

ottenute tenendo conto del numero di abitanti di ogni paese.

Per quanto riguarda questa tabella, occorre precisare che ci si è serviti, nella misura del possibile, dei valori della contaminazione citati nelle tabelle precedenti. Per talune valutazioni però si è dovuto procedere diversamente, come precisato qui di seguito.

Si è supposto che la fabbricazione del *formaggio* non modificasse il rapporto pCi/gCa osservato per il latte. Per questo rapporto si è utilizzata la media annua dei pCi/gCa del latte. Si può supporre che il periodo intercorrente tra la fabbricazione del formaggio e il suo consumo influenzi solo debolmente il bilancio, dal momento che i livelli medi di contaminazione del latte si discostano di poco dai valori del 1969. I pCi per individuo e per anno si ottengono pertanto moltiplicando il valore dell'apporto annuo di calcio dovuto al formaggio per la media annua dei pCi/gCa del latte.

In ordine ai *cereali*, per la Repubblica federale di Germania, sono stati riportati i valori dell'apporto pubblicati nel bollettino annuale del ministro per la ricerca scientifica.

Per il contributo della *frutta* sono stati utilizzati per quanto possibile i dati nazionali ufficiali. Per il Belgio il valore di pCi/kg, ossia 3,8 è stato desunto dalla relazione belga sulla contaminazione della catena alimentare nel 1970. Per la Repubblica federale di Germania, l'apporto annuo indicato è quello fornito nella relazione annua sulla radioattività dell'ambiente, pubblicata dal ministro per la ricerca scientifica. Per la Francia, l'Italia ed il Belgio i valori della contaminazione della frutta costituiscono delle stime.

Per quanto riguarda gli ortaggi, il valore della contaminazione per il Belgio è quello riferito dalla relazione annua pubblicata dall'Istituto di igiene e di epidemiologia. Esso è ottenuto ponderando i risultati dei diversi tipi di ortaggi con le quantità consumate. Per la Repubblica federale di Germania si è proceduto come per la frutta, il che conduce ad una contaminazione media di 9,3 pCi/kg. Per la Francia e l'Italia, i valori indicati sono stime. Per tutti i paesi, i valori dei pCi per individuo e per anno si ottengono moltiplicando i pCi/kg di ortaggi per le

voedselpakket voor de landen van de Gemeenschap. De gemiddelden van de Gemeenschap werden, rekening houdend met het aantal inwoners per land, eveneens opgenomen.

In verband met deze tabel nog het volgende: er werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van besmettingswaarden die zijn opgenomen in de vorige tabellen. Bepaalde schattingen kunnen echter niet worden afgeleid uit deze tabellen en vragen de volgende toelichtingen:

Men is van de veronderstelling uitgegaan dat bij de kaasfabricage de verhouding pCi/gCa in melk onveranderd is gebleven. Voor dit rapport werd het jaarlijks gemiddelde van melk genomen, uitgedrukt in pCi/gCa. Het tijdverloop tussen kaasfabricage en kaasverbruik is ongetwijfeld van weinig invloed op de balans, aangezien het gemiddelde besmettingsniveau van melk betrekkelijk weinig afwijkt van de waarden voor 1969. Men verkrijgt dus de waarde van de pCi per persoon en per jaar door vermenigvuldiging van de jaarlijkse calciumtoevoer via de kaas met het jaargemiddelde der pCi/gCa van de melk.

Wat het *graan* betreft, heeft men voor de Duitse Bondsrepubliek de waarden van de toevoer overgenomen zoals ze in het jaarlijks bulletin van de minister voor Wetenschappelijk Onderzoek zijn verstrekt.

Wat de bijdrage van het *fruit* betreft, heeft men voor elk land de officiële nationale gegevens overgenomen. Voor België is de pCi/kg waarde, welke 3,8 bedraagt, ontleend aan het Belgische rapport betreffende de besmetting van de voedselketen in 1970. Wat de Bondsrepubliek Duitsland betreft, is de vermelde jaarlijkse toevoer overgenomen uit het door de minister van Wetenschappelijk Onderzoek gepubliceerde jaarverslag inzake de omgevingsradioactiviteit. Voor Frankrijk, België en Italië zijn de waarden van de besmetting van fruit geschat.

Wat de groenten betreft, is de besmettingsgraad voor België ontleend aan het eerder genoemde jaarverslag. Deze waarde wordt verkregen door weging van de resultaten voor verschillende soorten groenten met de verbruikte hoeveelheden. Wat de Bondsrepubliek Duitsland betreft, is men op dezelfde wijze als voor het fruit te werk gegaan hetgeen een gemiddelde besmetting van 9,3 pCi/kg oplevert. De voor Frankrijk en Italië vermelde waarden berusten op schattingen. Voor alle landen zijn de waarden van de pCi per persoon en per jaar verkregen

wurden die pCi/Werte pro Kopf und Jahr ermittelt, indem man die pCi/kg-Werte der Gemüsesorten mit den jeweils verbrauchten Mengen (Tab. 12 — Spalten Gemüse und Tomaten, S. 56) multiplizierte.

Nach Wichtung der Werte der Tabelle 13 nach der Einwohnerzahl jedes Landes ergibt sich für die Gemeinschaft eine jährliche Strontium 90-Zufuhr von 3 550 pCi pro Kopf und Jahr. Der Wert des Verhältnisses Picocurie Strontium/Gramm Calcium beträgt für die Gemeinschaft 12,7. Die Zahlenwerte dieser Verhältnisse sind dieses Jahr sehr verschieden von einem zum anderen Staat der Gemeinschaft. Der niedrigste Wert, 9,1 pCi/gCa, wurde immer in den Niederlanden ermittelt. Der höchste Wert, d.h. 14,3 pCi/gCa, wurde in Belgien und in Frankreich gemessen.

Zum Vergleich werden in Tabelle 14 (S. 59) die entsprechenden Werte der Tabelle 13 für das Jahr 1969 wiedergegeben.

Er ist festzustellen, daß sich der Wert des Verhältnisses pCi <sup>90</sup>Sr/gCa für die Gemeinschaft gegenüber 1969 etwas verringert hat. In diesem Jahr sind, je nach den Ländern, entweder leichte Zunahmen oder aber leichte Rückgänge festzustellen. Angesichts der sehr niedrigen Kontaminationswerte besteht für die pCi/gCa-Werte die gleiche Ungewißheit wie für die Veränderungen, die gegenwärtig von einem Jahr zum anderen zu beobachten sind.

Die Entwicklung seit 1963 in den verschiedenen Ländern und in der Gemeinschaft ist in der Abbildung 10, (S. 57) wiedergegeben.

Tabelle 15 (S. 66) enthält die für alle Länder und für die Gemeinschaft ermittelten Werte des Verhältnisses pCi <sup>90</sup>Sr/gCa in der Milch und in der Gesamtnahrung für 1970. Ferner finden sich dort die Verhältniswerte

$$\frac{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa) Gesamtnahrung}}{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa) Milch}}$$

für die Jahre 1963 bis 1970.

Ein Vergleich der für die Gemeinschaft gebildeten Mittelwert ergibt, daß sich dieser Verhältniswert seit 1963 zwischen 1,70 und 1,48 bewegt. Indessen dürfen aus dem Vergleich der Angaben keine vorläufigen Schlüsse gezogen werden, und zwar weder

et par an sont obtenues en multipliant les pCi/kg de légumes par les quantités de légumes consommées indiquées dans le tableau 12 (p. 56) — rubriques légumes et tomates.

Après pondération des valeurs du tableau 13 par le nombre d'habitants de chaque pays, on obtient pour l'ensemble de la Communauté un apport annuel de strontium-90 de 3 550 pCi par individu et par an. La valeur du rapport picocuries de strontium par gramme de calcium est de 12,7 pour la Communauté. Les valeurs de ces rapports sont cette année encore très différentes d'un pays à l'autre de la Communauté. La valeur la plus faible, soit 9,1 pCi/gCa est toujours observée aux Pays-Bas; la valeur la plus élevée (14,3 pCi/gCa) est celle de la Belgique et de la France.

A titre de comparaison, on trouve au tableau 14 (p. 59) l'équivalent du tableau 13 pour l'année 1969.

On constate que le rapport des pCi<sup>90</sup>Sr/gCa dans le régime est en très légère diminution pour la Communauté par rapport à 1969. Cette année, suivant les pays, on constate soit des légères augmentations soit des légères diminutions. Vu les valeurs très basses de la contamination, l'incertitude concernant les valeurs pCi/gCa est du même ordre de grandeur que les variations que l'on observe actuellement d'une année sur l'autre.

L'évolution, depuis 1963, dans les différents pays et pour l'ensemble de la Communauté, est représentée à la figure 10, p. 57.

Le tableau 15 (p. 66) donne les valeurs du rapport des pCi <sup>90</sup>Sr/gCa trouvées dans le lait et dans le régime pour tous les pays et pour la Communauté en 1970. On y trouve aussi les valeurs de rapport

$$\frac{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa) régime}}{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa) lait}}$$

pour les années 1963 à 1970.

Si l'on considère la moyenne pour la Communauté, on constate que ce rapport se situe entre 1,70 et 1,48 depuis 1963. Il faut se garder de tirer des conclusions hâtives de la comparaison des données aussi bien dans le temps que dans l'espace. En effet, si pour



quantità di ortaggi consumati indicati nella tabella 12 (pag. 56) — rubriche ortaggi e pomodori.

Ponderando i valori della tabella 13 con il numero di abitanti di ogni paese, si ottiene un apporto annuo di stronzio-90 per l'intera Comunità di 3 550 pCi/persona e per anno. Il valore del rapporto pCi <sup>90</sup>Sr/gCa per la Comunità è di 12,7. I valori di questi rapporti sono quest'anno molto diversi da un paese all'altro della Comunità. Il valore più basso, di 9,1, è sempre osservato nei Paesi Bassi. Il valore più alto (14,3 pCi/gCa) è quello registrato in Belgio e in Francia.

La tabella 14 (pag. 59) riproduce, a titolo comparativo, l'equivalente della tabella 13 per l'anno 1969.

Si osserva che il rapporto pCi <sup>90</sup>Sr/gCa nel regime è leggermente diminuito nella Comunità rispetto al 1969. Quest'anno, a seconda dei paesi, si constatano sia lievi aumenti che lievi diminuzioni. Dati i valori molto bassi della contaminazione, l'incertezza concernente i valori pCi/gCa è dello stesso ordine di grandezza delle variazioni che attualmente si osservano da un anno all'altro.

La fig. 10, pag. 57, mostra l'andamento osservato dal 1963 in poi per i vari paesi della Comunità nonché per la Comunità stessa.

Nella tabella 15 (pag. 66) sono indicati i valori del rapporto pCi <sup>90</sup>Sr/gCa rilevati nel latte e nel regime per tutti i paesi e per la Comunità nel 1970. La tabella riproduce inoltre i valori del rapporto :

$$\frac{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}) \text{ regime}}{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}) \text{ latte}}$$

per gli anni dal 1963 a 1970.

Se si considera la media per la Comunità, si costata che questo rapporto è compreso, dal 1963, fra 1,70 e 1,48. Bisogna però guardarsi dal trarre conclusioni affrettate dal raffronto dei dati nel tempo o nello spazio. Infatti, se per certi paesi

door vermenigvuldiging van de pCi/kg groenten met de in tabel 12 (blz. 56) opgenomen hoeveelheden groenten (rubrieken groenten en tomaten).

Na weging van de in tabel 13 opgenomen waarden met het aantal inwoners per land, verkrijgt men voor de Gemeenschap als geheel genomen een jaarlijkse toevoer van strontium-90 van 3 550 pCi per persoon en per jaar. De waarde van de verhouding pCi/g calcium is 12,7 voor de Gemeenschap. Dit jaar zijn de waargenomen waarden van deze verhouding nog zeer uiteenlopend. De laagste waarde, 9,1 vindt men nog steeds voor Nederland, terwijl de hoogste waarde (14,3 pCi/gCa) voor België en Frankrijk werd opgetekend.

Tabel 14 (blz. 59) is opgenomen ter vergelijking met tabel 13 voor het jaar 1969.

Zoals men ziet is de verhouding pCi <sup>90</sup>Sr/gCa in het voedselpakket in de Gemeenschap als geheel ten opzichte van 1969 in zeer geringe mate verminderd. Beschouwd naar de landen afzonderlijk, stelt men in 1969 geringe toenemingen of dan wel geringe verminderingen vast. Gezien de zeer lage waarden van de besmetting ligt de onzekerheid betreffende de pCi/gCa waarden in dezelfde orde van grootte als de schommelingen welke thans van het ene jaar op het andere worden waargenomen.

Het verloop sedert 1963, zowel in de Gemeenschap als in de verschillende Lid-Staten, wordt grafisch weergegeven in figuur 10, blz. 57.

Tabel 15 (blz. 66) geeft voor 1970 per Lid-Staat en voor de Gemeenschap de waarde van de verhoudingen pCi <sup>90</sup>Sr/gCa voor de melk en voor het voedselpakket. Men vindt hier ook de waarden van de verhouding :

$$\frac{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}) \text{ voedselpakket}}{(\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}) \text{ melk}}$$

voor de jaren 1963 t/m 1970.

Wanneer men het gemiddelde voor de Gemeenschap ziet, constateert men dat deze verhouding sedert 1963 ligt tussen 1,70 en 1,48. Men moet echter geen voorbarige conclusies trekken uit de vergelijking van de gegevens, zowel in de tijd als

in zeitlicher noch in räumlicher Hinsicht. Wenn auch die in einigen Gemeinschaftsländern beobachteten zeitlichen Schwankungen als echte Schwankungen betrachtet werden können, so müssen bei den übrigen die bei der Ermittlung dieser Werte zugrunde gelegten Hypothesen berücksichtigt werden.

#### 7.4 — Schätzung der durchschnittlichen Dosis

Wenn die pCi/gCa-Werte für die Gesamtnahrung bekannt sind, läßt sich die Knochengewebstdosis nach der in Abschnitt 3.1.2 für die Milch verwendeten Rechenmethode ermitteln.

Im Jahre 1970 beträgt der Verhältniswert Picocurie/Gramm Calcium in der Gemeinschaft 12,7 (Tab. 13, S. 58) und die Werte für 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969 und 1970 waren 43,5 45,5, 34,3, 24,8, 17,2, 15,0 und 14,4.

Da es sich hierbei um repräsentative Werte für eine durchschnittliche Gesamtnahrung handelt, bezieht sich der Wert für die absorbierte Dosis in erster Linie auf das bei den Erwachsenen neugebildete Knochengewebe.

Ein Picocurie Strontium 90 je Gramm Calcium ergibt eine absorbierte Dosis von 2,7 mrad/Jahr in der Mineralsubstanz des Knochens und von 0,55 mrad/Jahr im roten Knochenmark (s. Fußnote (2), S. 26).

Der Dosisgleichwert ist daher für 1970 :

$12,7 \times 0,25 \times 2,7 = 8,6$  mrem/Jahr  
für die Mineralsubstanz des Knochens und

$12,7 \times 0,25 \times 0,55 = 1,7$  mrem/Jahr  
für den Teil des Knochenmarks, der in den während des Jahres vollständig gebildeten Trabekeln enthalten ist. Die entsprechenden Werte

für 1969 betragen 9,7 bzw. 2,0 mrem/Jahr,

für 1968 10,1 bzw. 2,1 mrem/Jahr,

für 1967 11,6 bzw. 2,4 mrem/Jahr,

für 1966 16,7 bzw. 3,4 mrem/Jahr,

für 1965 23,2 bzw. 4,7 mrem/Jahr,

für 1964 30,7 bzw. 6,3 mrem/Jahr und

für 1963 29,4 bzw. 6,0 mrem/Jahr.

certaines pays de la Communauté on peut interpréter les fluctuations observées dans le temps comme étant réelles, pour d'autres il convient de se souvenir des hypothèses faites pour l'obtention des données.

#### 7.4 — Estimation de la dose moyenne

Dès que l'on connaît les pCi/gCa dans le régime alimentaire, il est possible d'évaluer la dose aux tissus osseux selon le mode de calcul utilisé pour le lait dans le paragraphe 3.1.2.

Le rapport des picocuries par gramme de calcium est pour la Communauté, de 12,7 pour l'année 1970 (tabl. 13, p. 58). Il était de 14,4 en 1969, de 15,0 en 1968, de 17,2 en 1967, de 24,8 en 1966, de 34,3 en 1965, de 45,5 en 1964 et de 43,5 en 1963.

Ces valeurs étant représentatives du régime moyen, la valeur de la dose absorbée s'applique en premier lieu aux os nouvellement formés (c'est-à-dire renouvelés) de l'adulte.

Un pCi <sup>90</sup>Sr/gCa donne une dose absorbée de 2,7 mrad/an à la structure minéralisée de l'os et de 0,55 mrad/an à la moelle rouge (voir réf. (2), p. 26).

L'équivalent de dose est donc pour 1970 de :

$12,7 \times 0,25 \times 2,7 = 8,6$  mrem/an  
pour la structure minéralisée et de

$12,7 \times 0,25 \times 0,55 = 1,7$  mrem/an  
pour la partie de la moelle présente dans les trabécules entièrement fermées durant l'année. On avait trouvé de même

pour 1969 respectivement 9,7 et 2,0 mrem/an,

pour 1968, 10,1 et 2,1 mrem/an,

pour 1967, 11,6 et 2,4 mrem/an,

pour 1966, 16,7 et 3,4 mrem/an,

pour 1965, 23,2 et 4,7 mrem/an,

pour 1964, 30,7 et 6,3 mrem/an et

pour 1963, 29,4 et 6,0 mrem/an.

della Comunità le fluttuazioni osservate nel tempo corrispondono alla realtà, per altri invece è opportuno ricordarsi delle ipotesi formulate per l'ottenimento dei dati.

#### 7.4 — Valutazione della dose media

Quando si conoscono i rapporti pCi/gCa nel regime alimentare, si può valutare la dose assorbita dai tessuti ossei applicando il metodo di calcolo usato nel paragrafo 3.1.2 per il latte.

Nel 1970 il rapporto picocurie per grammo di calcio è per la Comunità, di 12,7 (tab. 13, pag. 58). Esso era di 14,4 nel 1969, di 15,0 nel 1968, di 17,2 nel 1967, 24,8 nel 1966, di 34,3 nel 1965, di 45,5 nel 1964 e di 43,5 nel 1963.

Poiché questi valori sono rappresentativi del regime-medio, il valore della dose assorbita si applica in primo luogo alle ossa di nuova formazione (cioè rinnovate) dell'adulto.

Un pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  dà una dose assorbita di 2,7 mrad/anno della struttura mineralizzata dell'osso e di 0,55 mrad/anno nel midollo rosso (vedi rif. (2), pag. 26).

L'equivalente di dose è dunque, per il 1970 di :

$12,7 \times 0,25 \times 2,7 = 8,6$  mrem/anno  
per la struttura mineralizzata e di

$12,7 \times 0,25 \times 0,55 = 1,7$  mrem/anno  
per la parte del midollo presente nelle trabecole interamente formatesi durante l'anno. Si erano trovati,

per il 1969, rispettivamente 9,7 e 2,0 mrem/anno,

per il 1968, 10,1 e 2,1 mrem/anno,

per il 1967, 11,6 e 2,4 mrem/anno,

per il 1966, 16,7 e 3,4 mrem/anno,

per il 1965, 23,2 e 4,7 mrem/anno,

per il 1964, 30,7 e 6,3 mrem/anno e

per il 1963, 29,4 e 6,0 mrem/anno.

in de ruimte. Immers, al kan men voor sommige landen van de Gemeenschap de in de tijd waargenomen fluctuaties als reëel interpreteren, voor andere dient men rekening te houden met de hypothesen waarvan voor het verkrijgen der gegevens is uitgegaan.

#### 7.4 — Schatting van de gemiddelde dosis

Zodra de verhouding pCi/gCa in het voedselpakket bekend is, kan men aan de hand van de in § 3.1.2 voor de melk gebruikte methode de dosis in het beenderweefsel schatten.

De verhouding van het aantal pCi per gram calcium bedraagt voor 1970 voor de Gemeenschap 12,7 (tabel 13, blz. 58). Deze waarde bedroeg in 1969 14,4, in 1968 15,0, in 1967 17,2, in 1966 24,8, in 1965 34,3, in 1964 45,5 en in 1963 43,5.

Aangezien deze waarden representatief zijn voor het gemiddelde voedselpakket, is de waarde van de geabsorbeerde dosis in de eerste plaats van toepassing op het nieuw gevormde (d.w.z. gewisselde) beenderweefsel van volwassenen.

Eén pCi  $^{90}\text{Sr/gCa}$  geeft een geabsorbeerde dosis van 2,7 mrad/jaar voor het gemineraliseerde gedeelte van het bot en 0,55 mrad/jaar voor het rode beenmerg (zie verwijzing (2) blz. 26).

Het dosisequivalent bedraagt dus voor 1970 :

$12,7 \times 0,25 \times 2,7 = 8,6$  mrem/jaar  
voor gemineraliseerde weefsels en

$12,7 \times 0,25 \times 0,55 = 1,7$  mrem/jaar  
voor het gedeelte van het beenmerg dat aanwezig is in de tijdens het jaar volledig gevormde trabeculae.

Voor 1969 bedroegen deze waarden resp. 9,7 en 2,0 mrem/jaar,

voor 1968 10,1 en 2,1 mrem/jaar,

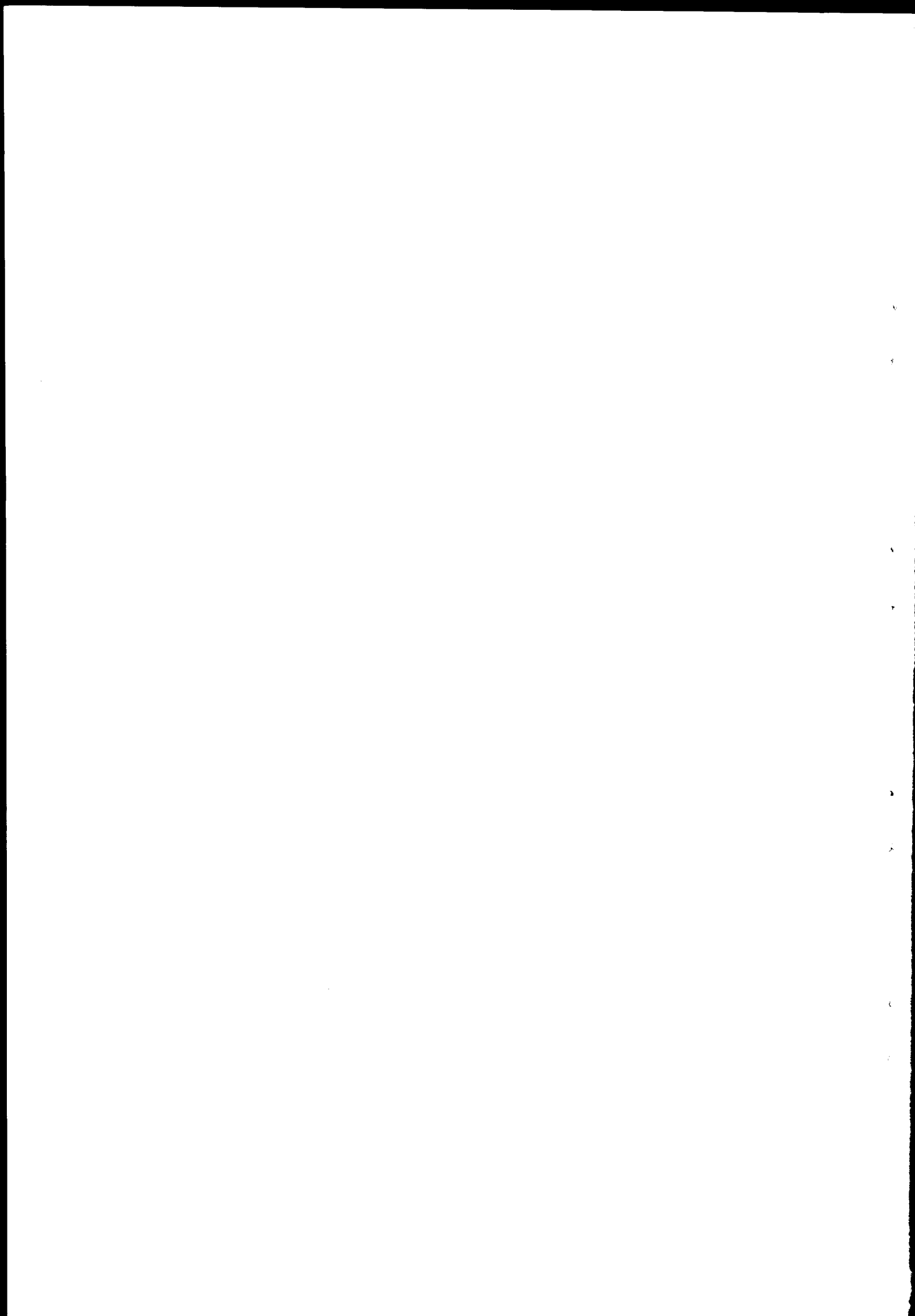
voor 1967 11,6 en 2,4 mrem/jaar,

voor 1966 16,7 en 3,4 mrem/jaar,

voor 1965 23,2 en 4,7 mrem/jaar,

voor 1964 30,7 en 6,3 mrem/jaar en

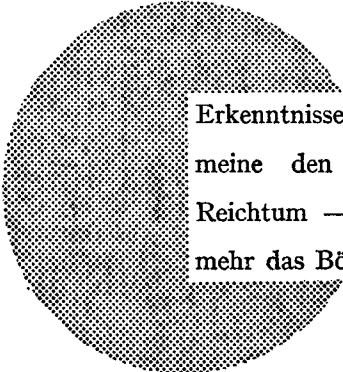
voor 1963 29,4 en 6,0 mrem/jaar



# **AN UNSERE LESER**

Alle von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten wissenschaftlichen und technischen Berichte werden in der Monatszeitschrift „euro-abstracts“ angezeigt. Abonnement (1 Jahr: BF 1 025,—) und Probehefte sind erhältlich bei:

**Amt für amtliche Veröffentlichungen  
der Europäischen Gemeinschaften  
Case postale 1003  
Luxembourg 1**



Erkenntnisse verbreiten ist soviel wie Wohlstand verbreiten — ich meine den allgemeinen Wohlstand, nicht den individuellen Reichtum — denn mit dem Wohlstand verschwindet mehr und mehr das Böse, das uns aus dunkler Zeit vererbt ist.

Alfred Nobel

## VERTRIEBSSTELLEN

Alle von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten Dokumente werden durch das Amt für amtliche Veröffentlichungen bei den unten angegebenen Anschriften zu den auf dem Umschlag angegebenen Preisen verkauft. Bei schriftlicher Bestellung bitte die genaue Referenz und den Titel des Dokumentes deutlich angeben.

### DEUTSCHLAND (BR)

*Verlag Bundesanzeiger*  
5 Köln 1 — Postfach 108 006  
Fernschreiber: Anzeiger Bonn 08 882 595  
Tel. (0221) 21 03 48  
Postscheckkonto 834 00 Köln

### BELGIEN

*Moniteur belge — Belgisch Staatsblad*  
Rue de Louvain 40-42 — Leuvenseweg 40-42  
1000 Bruxelles — 1000 Brussel. — Tel. 12 00 26  
CCP 50-80 — Postgiro 50-80

*Nebenstelle:*  
Librairie européenne — Europese Boekhandel  
Rue de la Loi 244 — Wetstraat 244  
1040 Bruxelles — 1040 Brussel

### GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

*Amt für amtliche Veröffentlichungen  
der Europäischen Gemeinschaften*  
Case postale 1003 — Luxembourg 1  
und 29, rue Aldringen, Bibliothek  
Tel. 4 79 41 — CCP 191-90  
Compte courant bancaire: BIL 8-109/6003/200

### FRANKREICH

*Service de vente en France des publications  
des Communautés européennes*  
26, rue Desaix  
75 Paris-15<sup>e</sup> — Tel. (1) 306 5100  
CCP Paris 23-96

### ITALIEN

*Libreria dello Stato*  
Piazza G. Verdi 10  
00198 Roma — Tel. (6) 85 09  
CCP 1/2640

*Nebenstellen:*  
00187 Roma — Via del Tritone 61/A e 61/B  
00187 Roma — Via XX Settembre (Palazzo  
Ministero delle finanze)  
20121 Milano — Galleria Vittorio Emanuele 3  
80121 Napoli — Via Chiaia 5  
50129 Firenze — Via Cavour 46/R  
16121 Genova — Via XII Ottobre 172  
40125 Bologna — Strada Maggiore 23/A

### NIEDERLANDE

*Staatsdrukkerij- en uitgeverijbedrijf*  
Christoffel Plantijnstraat  
's-Gravenhage — Tel. (070) 81 45 11  
Postgiro 42 53 00

### GROSSBRITANNIEN UND COMMONWEALTH

*H.M. Stationery Office*  
P.O. Box 569  
London S.E. 1

### VEREINIGTE STAATEN VON AMERIKA

*European Community Information Service*  
2100 M Street, N.W.  
Suite 707  
Washington, D.C. 20 037

### IRLAND

*Stationery Office*  
Beggar's Bush  
Dublin 4

### SCHWEIZ

*Librairie Payot*  
6, rue Grenus  
1211 Genève  
CCP 12-236 Genève

### SCHWEDEN

*Libreria C.E. Fritze*  
2, Fredsgatan  
Stockholm 16  
Post Giro 193, Bank Giro 73/4015

### SPANIEN

*Libreria Mundi-Prensa*  
Castello 37  
Madrid 1

### ANDERE LÄNDER

*Amt für amtliche Veröffentlichungen  
der Europäischen Gemeinschaften*  
Case postale 1003 — Luxembourg 1  
Tel. 4 79 41 — CCP 191-90  
Compte courant bancaire: BIL 8-109/6003/200